



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

22
2EJ

**CALIDAD EDUCATIVA EN LA CARRERA
DE ACTUARIA**

T E S I S
Que para obtener el Título de
A C T U A R I A
p r e s e n t a

NORMA ANGELICA CHAVEZ HERNANDEZ



FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



México, D. F.

Noviembre de 1995

FALLA DE ORIGEN

**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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

"Calidad Educativa en la Carrera de Actuaría"

realizado por Norma Angélica Chávez Hernández

con número de cuenta 8631381-0 , pasante de la carrera de Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis Act. Ma. del Pilar Alonso Reyes

Propietario M. en C. José Antonio Flores Díaz

Propietario Dr. René Jiménez Ornelas

Suplente Act. David López Carvin

Suplente Act. Javier Ibarra Piña

Consejo Departamental de Matemáticas
M. en C. Alejandro Bravo Mojica

*A mis padres por el gran apoyo y amor
brindado no sólo durante la carrera sino
a lo largo de toda mi vida, y que
finalmente fueron los que me motivaron
para terminar este trabajo.*

*A mis hermanos por el cariño y el
ejemplo que siempre me han mostrado.*

A Pilar por su infinita paciencia durante la elaboración de esta tesis.

A René por sus sabios consejos dentro y fuera del aula.

A Carlos Hernández porque fué un verdadero ejemplo a seguir. Y no sólo un profesor sino un amigo que siempre me apoyó.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: Conceptos y métodos de control de calidad en la industria	4
Aproximaciones al concepto de calidad en la educación.	11
CAPÍTULO II: Descripción de un modelo para evaluar la calidad de la	21
educación superior.	
CAPÍTULO III: Educación Superior en México.	28
Definición del modelo de calidad para la carrera de Actuaría.	31
CAPÍTULO IV: Datos obtenidos para el modelo y resultados.	45
CONCLUSIONES.	86
BIBLIOGRAFÍA.	91
ANEXO.	93

INTRODUCCIÓN

Hablar de calidad hoy día resulta bastante común, sin embargo el concepto de calidad y particularmente de control de calidad es generalmente asociado con la industria.

Entonces surge la pregunta de si es posible extender este concepto a otro tipo de procesos como los servicios y cuál es su significado en este contexto. Es casi inmediata la observación de que cuando se trata de servicios la conceptualización y evaluación de la calidad es más difícil, ya que involucra aspectos cualitativos y muchas veces subjetivos.

En los últimos años, uno de los servicios que ha sido objeto de importantes análisis y que mayor polémica ha desatado desde el punto de vista de la calidad es el educativo, que visto como un servicio, pretende dar a sus clientes (alumnos) las herramientas necesarias para comprender y conceptualizar en forma ordenada y racional el mundo que los rodea, así como proporcionar una formación cultural adecuada que les permita desarrollarse sanamente como individuos de una sociedad.

Sin embargo, el proceso educativo es más complejo que esto, involucra también relaciones entre profesores y alumnos, cuya importancia es vital para la obtención de buenos resultados. Además la dificultad en el manejo del concepto de calidad varía dependiendo del nivel escolar del que se trate: primaria, secundaria, preparatoria o nivel superior. También cabe hacer notar que existen grandes diferencias dependiendo de si la institución que presta el servicio es pública o particular.

Al ubicar la calidad de la educación en el nivel superior se llega a un problema bastante complejo, que no se resuelve simplemente con determinar el tipo de egresados que tiene, como se haría en la industria al evaluar la calidad del bien terminado.

Por lo tanto es necesario tomar en cuenta todos los factores que intervienen en el proceso educativo y que finalmente son los que señalan la calidad de este servicio a nivel superior, como son: los antecedentes escolares y familiares de los alumnos; sus capacidades intelectuales y emotivas; sus posibilidades económicas y de estabilidad social; el costo que implica para los alumnos la educación, es decir, pago de inscripciones y cuotas o colegiaturas. Por el lado de los profesores, su capacidad intelectual, preparación académica y didáctica, así como su posición económica y salarios; sus horarios y turnos de atención de clases. En cuanto a la administración y recursos hay que considerar el tipo de trámites y servicios administrativos, costos y presupuesto de la institución educativa; ubicación de la escuela; la capacidad, espacio e iluminación de los salones y lugares de estudio y trabajo, así como el estado del mobiliario, equipo y el edificio en general; servicios de limpieza ; servicio de biblioteca; la

cantidad y calidad del material de apoyo didáctico y la facilidad de servicios deportivos, recreativos y culturales, tanto para alumnos como para profesores.

De lo anterior se puede observar que son tantos los factores que intervienen en la calidad de la educación que se convierte en una tarea titánica intentar dar un patrón de análisis. Dicha situación no es motivo para abandonar el estudio de tal fenomenología, sino más bien punto de partida para plantear consideraciones parciales que algún día puedan conjuntarse, es decir, comenzar por estudiar algunas variables que interactúan entre sí para determinar la calidad y hacer notar su importancia.

En este sentido, este trabajo pretende ubicar variables relevantes así como la relación entre ellas para determinar algunos aspectos importantes como: antecedentes escolares de alumnos, índices de aprobación y reprobación durante la carrera, número de alumnos promedio inscritos por materia, algunas características de los egresados, requisitos que deben cumplir los profesores titulares para impartir las clases, salarios y condiciones de trabajo, características del plan de estudios y formas de evaluar el desempeño de docentes y alumnos, servicios que presta la biblioteca, material de apoyo con que cuenta la Facultad, estado de los espacios físicos, entre otros.

Para evaluar y cuantificar estas variables se realizaron varias encuestas con los alumnos, se revisaron archivos escolares desde los semestres 1982 hasta 1992; se contaron y midieron espacios, salones, número de volúmenes en bibliotecas, se consultaron diferentes publicaciones de la propia Universidad Nacional como legislaciones, Anuarios Estadísticos e Informes de Actividades.

El presente trabajo se aboca solamente al nivel superior y en particular a una carrera impartida en la Facultad de Ciencias de la UNAM, actuaría. El estudio se realiza únicamente para esta escuela, debido a que un estudio más amplio que incluyera varias universidades requiere mucho tiempo y más recursos. Y se pretende en la medida de lo posible hacer un análisis de la situación general de la calidad de la carrera.

Para enmarcar el trabajo, en el capítulo I se define y discute el concepto de calidad surgido de los procesos industriales, así como algunos de los principales métodos de control de calidad para bienes. Para establecer una base de comparación o relación entre los conceptos de calidad industrial y calidad de los servicios educativos. Posteriormente se hace un recuento histórico de las distintas políticas educativas a lo largo de cuatro sexenios presidenciales y se destaca la importancia que se le dio a la calidad en la educación el sexenio pasado, la cual quedó plasmada en los diferentes planes y programas para la modernización de la educación. Así mismo se establece el concepto de calidad en la educación que se utiliza como base a lo largo del trabajo.

El capítulo II se concentra en los objetivos y papel que tiene la educación superior en México. Además se definen y explican algunos de los factores, que a juicio de expertos y estudios de este campo son fundamentales en el proceso educativo y cuya calidad refleja a su vez el nivel académico de toda una institución.

La descripción de las variables y las relaciones que guardan, así como el modelo para la carrera de actuaría, se presentan en el capítulo III. El modelo está descrito por cinco variables generales: estudiantes, personal docente, métodos de enseñanza, métodos administrativos y recursos, éstas a su vez se subdividen en variables particulares o específicas, tomando en cuenta que se trata de una licenciatura con orientación fuertemente matemática. La interrelación que existe entre las variables generales es en la mayoría de los casos bastante estrecha y en ambos sentidos.

Finalmente se optó por una metodología por objetivos, que aún cuando no es la más recomendable por algunos autores, fue la más funcional en este caso, ya que permitió fijar los parámetros de calidad para después realizar la evaluación.

La forma en como se obtuvieron los datos para alimentar el modelo así como los resultados son explicados en el capítulo IV. También se hace énfasis en la dificultad para obtener cierta información, sin olvidar la importancia que tiene tomar en cuenta todos los datos omitidos en el momento de realizar cualquier conclusión.

Por último en las conclusiones se establece que los alumnos ingresantes carecen de algunas herramientas necesarias para cursar las materias del primer semestre, esto se refleja en los altos índices de reprobación que se obtienen para las diferentes materias, mientras que la falta de preparación pedagógica por parte de los profesores es otra importante razón por la que se observan estos resultados. La situación de los egresados se analiza en forma muy restringida debido a la falta de información, pero se puede señalar que hasta 1992 el índice de desempleo era cero, y que la vinculación entre la carrera y el campo laboral era muy alta.

Los salarios del personal docente y administrativo son bastante bajos, lo cual repercute negativamente en el desempeño de sus labores. En cuanto al desempeño académico de profesores se puede decir muy poco ya que se carece de información relacionada con la currícula de éstos o una evaluación de su trabajo en el aula.

La falta de simplificación burocrática y de organización administrativa obstaculiza la modernización y eficiencia del sistema porque se emplea más tiempo del necesario para muchos trámites tanto para alumnos como para profesores.

Por otra parte se tiene que los espacios y recursos físicos son suficientes en número, aún cuando podría mejorarse el servicio en biblioteca y el acervo, particularmente para la carrera de actuaría.

CAPITULO I

Uno de los grandes problemas que enfrenta el país actualmente es el educativo. El sistema educativo encierra una gran complejidad debido a la cantidad de factores tanto internos como externos que participan en él. Por tal motivo es de interés el estudio y análisis de la situación actual del proceso educativo.

México se "moderniza" en muchos sentidos, con el objeto de activar su economía y poder competir a nivel mundial; esto se refleja en todos los niveles: sociales, educativos, políticos, económicos y culturales. "Modernizarse" se puede interpretar de diferentes formas dependiendo a quien se dirige y de quien parte, por lo que no se podría establecer un fin único. Esta "modernidad" implica tomar parámetros o medidas indicativas sobre todos sus sectores o áreas.

De los sectores en los cuáles México presenta grandes problemas, se encuentra el educativo, dado que inciden en él no sólo la ideología o formas de transformación de un país, sino también problemas de salud, alimentación, economía, ideología, cultura, entre otros factores, que provocan un rendimiento limitado a lo deseado.

En este contexto, se requiere buscar soluciones efectivas para cada uno de los factores y del sistema en su conjunto. De esto se tiene que los modelos de calidad, círculos de calidad y calidad total que nacen en la industria se adapten o se propongan a modelos educativos con el fin de establecer parámetros que mencionen o informen de las características del sistema educativo.

Para entender la aplicación de estos conceptos dentro del sistema de la educación, es necesario ubicarlos en el campo donde fueron creados. Los controles de calidad o controles de calidad total surgen después de la segunda guerra mundial como una necesidad de mejorar los productos fabricados, disminuir el número de errores o piezas defectuosas y conocer la eficiencia de los procesos utilizados.

Después de que Inglaterra, Francia y Estados Unidos establecieron las primeras normas internacionales de calidad, en los años 60, Japón comenzó a introducir una nueva metodología en el control de calidad, adaptando los modelos occidentales a las características socio-culturales de su país, como los sindicatos laborales, el sistema de pagos, la casi nula diferencia de clases, la religión, la educación, etc.

El resultado fue un gran éxito, que convirtió a Japón a partir de los años 80 en el líder que fija las tendencias internacionales de la calidad en una infinidad de productos.

Así, de esta manera los japoneses fueron y son los técnicos mas importantes en esta época y en los temas de calidad.

Para el japonés Kaoru Ishikawa¹ pionero en este campo, explicar qué son los métodos o sistemas de control de calidad es algo difícil. Este autor considera que uno de los factores decisivos en el milagro Japonés es el humano, ya a través del control de calidad total con la participación de todos los empleados, incluyendo el presidente cualquier compañía puede crear mejores productos o servicios a un costo menor, incrementar las ventas, mejorar los beneficios e introducir a la empresa dentro de una mejor organización. Su forma de visualizar estas características las refleja diciendo que el control de la calidad se puede clasificar o dividir en las siguientes 6 categorías:

- 1.-Determinar metas y objetivos
- 2.-Determinar métodos para alcanzar la metas
- 3.-Dar educación y capacitación
- 4.-Realizar el trabajo
- 5.-Verificar los efectos de la realización
- 6.-Emprender la acción apropiada

Sin embargo, según Caplen² el objetivo no es producir la calidad mas alta posible, sino simplemente satisfacer al consumidor. De esta manera el nivel de calidad necesario dependerá de los requerimientos del cliente o del mercado y por lo tanto debe estar relacionado con el precio que el consumidor esta dispuesto a pagar. Entonces su aportación mas importante consiste en fijar parámetros o estándares de calidad dependiendo del entorno en el cual se van a utilizar. Así, este autor considera que un sistema de control de calidad efectivo para cualquier tipo de producción debe estar basado las siguientes 5 etapas:

- 1.-Establecer los parámetros de calidad, o calidad de diseño, requeridos por el cliente
- 2.-Establecer un plan para alcanzar los requerimientos de calidad, este debe contener:
 - a)Métodos de planeación
 - b)Equipo de planeación
 - c)Obtención de materiales que satisfacen los requerimientos
 - d)Selección y entrenamiento de operadores
 - e)Planeación de inspecciones y control de calidad en talleres
- 3.-Realizar la manufactura correcta desde la primera vez

¹ Ishikawa, Kaoru, What is Total Quality Control?, p.59.

² Caplen, R. H., A Practical Approach to Quality Control, p.46.

4.-Corrección de cualquier deficiencia de calidad, es decir, trabajo defectuoso que se convierte en desecho

5.-Establecer un plan de control de calidad a largo plazo

Finalmente Feigenbaum³ considera que la calidad es en esencia una manera de manejar la organización, empresa o institución que produce el bien o presta un servicio, porque el manejo efectivo de la calidad ha llegado a ser una condición necesaria para la administración efectiva de la misma empresa. Define la calidad como todas las características involucradas en la producción de un bien o la prestación de un servicio, ya sea la mercadotecnia, la ingeniería, la manufactura, el mantenimiento o la atención al consumidor, a través de los cuales el producto o servicio en uso logrará las expectativas de los clientes.

Además afirma que el propósito de la mayoría de las mediciones de la calidad tienen como objetivo determinar hasta que grado el producto o servicio se acerca a la composición total que requiere el control de calidad. Lo interesante en esta perspectiva es que dentro del concepto se incluye una evaluación y retroalimentación para corregir las fallas, como puede notarse en los siguientes 12 pasos que el autor considera como básicos:

- 1.-Definición y especificación de políticas de calidad y objetivos del sistema
- 2.-Fuerte orientación hacia el consumidor
- 3.-Organización e integración de actividades
- 4.-Establecer claramente las tareas y deberes del personal para la ejecución de la calidad
- 5.-Especificar las actividades de control
- 6.-Identificación a través de equipo calificado
- 7.-Provisión, proceso y control de una calidad de información efectiva y definida
- 8.-Disposición firme hacia la calidad, además de una motivación y entrenamiento para lograr una calidad positiva en toda la organización.
- 9.-Establecer costos de la calidad otras medidas y parámetros del funcionamiento de la calidad
- 10.-Efectuar acciones correctivas positivas y efectivas
- 11.-Control continuo del sistema, incluyendo la retroalimentación de información y el análisis de resultados, y la comparación con los parámetros actuales
- 12.-Auditorías periódicas de las actividades del sistema

Otro enfoque para lograr y mantener la calidad lo da Dennis Lock⁴ enunciando las etapas del procedimiento que da lugar a las máximas mejoras de la calidad, como:

³ Feigenbaum, Total Quality Control, p. 48.

⁴ Lock, Dennis, Calidad Total, Estrategias y Técnicas, p.52.

- 1.-Establecer y definir por escrito los aspectos específicos que desee mejorar la organización
- 2.-Analizar y cuantificar la situación que se deba mejorar y determinar las causas de la falla especial de calidad
- 3.-Diseñar la estructura, organización, métodos, procedimientos del trabajo que se mejora, según sea conveniente, y preparar el entrenamiento necesario
- 4.-Dirigir el entrenamiento, ejecutar y establecer los métodos mejorados
- 5.-Medir los resultados con la frecuencia necesaria para verificar que se ha logrado la mejora requerida de calidad y que se está manteniendo

Hablar de calidad incluso en la industria, depende del contexto en el que se haga, ya que existe una gran cantidad de términos que involucran este concepto, como calidad de un producto, calidad en el servicio al cliente, círculos de calidad, métodos de control de calidad, el concepto japonés de calidad total, entre otros.

Se puede observar que para estos autores la calidad tiene un significado similar pero que en cada caso se destaca un alguna característica diferente para implementar el concepto. Isikawa señala que lo mas importante es el factor humano, mientras que Caplen sugiere que la calidad está determinada exógenamente por las necesidades del cliente, así mismo los últimos dos autores indican la necesidad de una retroalimentación en el proceso lo que a la larga genera la calidad.

Si por ejemplo se pretende definir este concepto en forma general, en un diccionario, se tiene⁵: Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie. En sentido absoluto superioridad o excelencia. Carácter, genio, índole. Condición o requisito que se pone en un contrato. Estado de una persona, su naturaleza, su edad y demás circunstancias y condiciones que se requieren para un cargo o dignidad.

Lock por ejemplo dice que si lo que interesa es el cliente, calidad es dar al cliente lo que desea hoy; a un costo que se pueda soportar; una y otra vez; y darle algo mejor aún mañana. Es el grado de armonía que se consigue entre las expectativas. La expectativa versus la necesidad.

También se puede considerar la propuesta de Caplen, quien afirma que la calidad es conformidad con el propósito. Producir bienes que satisfagan al cliente, tan baratos como sea posible y que se pueda llevar a cabo en el tiempo que la entrega requiere.

⁵ Diccionario de la Lengua Española, p.257.

Por otra parte, las normas industriales japonesas definen el control de calidad como sistemas de métodos de producción que económicamente generan bienes o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores.

Otro desarrollo importante que da Japón al mundo son los llamados círculos de calidad, que son pequeños grupos de personas (generalmente de 6 a 8), que realizan actividades de control de calidad en forma voluntaria dentro de un mismo taller, además llevan a cabo como parte de esta actividad auto-desarrollo y desarrollo mutuo, control y mejoramiento dentro del taller utilizando técnicas de control de calidad con participación de todos los miembros. Los objetivos de dichos círculos son: el mejoramiento y desarrollo de la empresa, crear un lugar de trabajo agradable donde valga la pena estar, entre otros.

Generalizando la idea de todos estos autores se puede decir que la calidad está reflejada por la diferencia entre la comparación de un ideal que cubriría en forma óptima una necesidad específica y los recursos o expectativas reales con que se cuenta para satisfacerla.

A partir de lo anterior se observa que los países más desarrollados basan sus estrategias de planeación en los descubrimientos y adelantos científicos y tecnológicos, para así lograr nuevas oportunidades de producción de bienes y servicios competitivos y de gran calidad.

En el caso de México, las políticas económicas seguidas por el gobierno en los últimos años, indican que se desea que el país comience a participar y a competir con dichas naciones en los mercados internacionales. Entonces las Universidades e Instituciones de Investigación resultan ser el motor que genera las innovaciones científicas y tecnológicas, así como los recursos humanos que tanto se necesitan.

La Educación juega entonces un papel determinante dentro de las expectativas del desarrollo económico actual. Víctor Gómez en "Educación y Modernización"⁶ afirma que la función económica de la educación es cada vez más importante en la producción moderna basada en ciencia y tecnología. Al convertirse la ciencia en nueva fuerza productiva, la capacidad de desarrollo económico depende cada vez más de la extensión y calidad de la educación científica y tecnológica. La capacidad endógena del desarrollo de las fuerzas productivas, está determinada por la cantidad y calidad de capital humano existente en el país.

Las necesidades de la sociedad actual llevan a concebir a la educación como un servicio que en las últimas décadas ha sufrido una creciente demanda, José Chapela explica⁷ que el rápido crecimiento

⁶ Gomez, Víctor, "Educación y Modernización", Revista de la Educación Superior, p.31.

⁷ Chapela, Jose, Financiar la Escuela Desafío o Dilema, p.29.

de la demanda de educación, como fenómeno social contemporáneo, se encuentra multideterminado por la incidencia de varios factores, entre los cuales se destacan: el propio crecimiento de la población, el proceso de industrialización y las constantes renovaciones de los procesos tecnológicos, que han incrementado los requerimientos escolares de la mano de obra en general, para ingresar y ascender en el mercado de trabajo.

Como anteriormente se citó, el país está viviendo una transformación que requiere el "modernizar" toda su estructura. La Educación al formar parte muy importante en el desarrollo del país, es considerada para llevar a cabo en ella una serie de reformas y propuestas para su "modernización". Entonces "modernización" y calidad educativa aparecen en una relación indisoluble⁸.

Hablar de calidad educativa implica contemplar una serie de aspectos culturales, económicos, sociales y políticos, que intervienen en el proceso educativo. Este concepto depende de la perspectiva y la definición misma de lo que es la educación. Como Beatriz Calvo⁹ lo afirma "las condiciones y acontecimientos sucedidos en coyunturas definidas por las relaciones sociales específicas de esos momentos, moldean los contenidos del concepto calidad y le dan un carácter de especificidad".

Los acontecimientos sociales son determinantes en la educación. En lo que respecta al gobierno, los planes educativos se traducen en reformas que afectan constantemente el concepto de calidad.

En las últimas décadas, durante cada sexenio se han llevado a cabo planes de reforma educativa, desde la educación preescolar hasta el nivel superior, incluyendo otros tipos de enseñanza, como son los sistemas abiertos o la educación por televisión, y siempre lo que se persigue es mejorar el nivel y elevar la calidad de la educación. Aunque la meta parece ser la misma, ésta suele depender de los acontecimientos y necesidades del momento, así como de quién las establece, acerca de ello Allende cita a Dennison¹⁰: "todo el mundo parece buscar una enseñanza de calidad, pero nadie sabe en que consiste y como medirla. De hecho, la calidad es generalmente una noción subjetiva y, cuando los observadores cambian, sean ellos funcionarios, administradores, profesores o estudiantes, también varían las opiniones sobre el problema".

Estos cambios subjetivos e interpretativos se dan en cada una de las reformas educativas¹¹ emprendidas por los diferentes gobiernos. Así por ejemplo, durante el sexenio de 1958-1964, se realizó una revisión de actividades del sistema educativo mexicano, encabezada por el entonces presidente

⁸ Chapela, *op. cit.*, p.33.

⁹ Calvo, Beatriz, "Calidad y Educación Normal Superior". Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, p. 86.

¹⁰ Dennison, John, "La survie ou l'excellence?: une étude sur les taches de l'enseignement dans les colleges appliqués et de technologie en Ontario", *cit. pos.*, de Allende, Carlos, "Consideraciones Acerca de la Calidad Educativa", Revista de la Educación Superior, p.38."

¹¹ Guzmán, José Teófilo, Alternativas para la Educación en México, p.124.

Adolfo López Mateos, la cual se abocó en su mayor parte a la educación básica y se basó principalmente en los programas y objetivos del gobierno, que se identificaron con los del individuo, la sociedad y la nación mexicana. En cuanto a la enseñanza media, el objetivo central fue "preparar más eficientemente al individuo para enfrentar mejor las necesidades reales del país", según las propias palabras del Secretario de Educación Pública, el Dr. Jaime Torres Bodet.

La reforma educativa durante ese sexenio, no logró cambios substanciales en la educación nacional, ya que se redujo a una programación de la expansión cuantitativa de la enseñanza primaria (Plan de los Once Años), y a ciertas modificaciones en los planes y programas de estudio en la educación preescolar, primaria, media y normal. Las acciones realizadas se desligaron totalmente del conjunto social, considerando el sistema educativo como independiente de su entorno.

En 1970 el Lic. Agustín Yañez, entonces Secretario de Educación Pública, resume las acciones que a su juicio, constituyeron la Reforma Educativa del sexenio 1964-1970:

- La organización de un servicio de orientación vocacional;
- La expansión de las plazas escolares;
- La simplificación de los programas;
- La utilización de la televisión para alfabetización y telesecundaria;
- La unificación de la enseñanza media;
- La introducción de asignaturas humanísticas en la enseñanza técnica;
- La difusión de libros y materiales de lectura.

Sin embargo no se produjo el éxito deseado, ni siquiera en la opinión del propio gobierno. Quizás lo más positivo de ese desordenado proceso haya sido que por primera vez en México se criticó públicamente el estado de la educación nacional.

En 1971 la Reforma Educativa anunciada por el presidente Luis Echeverría para el período 1970-1976, puso en marcha una serie de actividades tendientes a revisar o innovar la organización, los métodos y los materiales de instrucción de las diferentes ramas del sistema educativo. Este programa no se ocupó de la educación preescolar, pero dio un nuevo enfoque del curriculum en la primaria (los alumnos deben pensar por si mismos y obtener cierto grado de conciencia crítica), se establecieron en el nivel medio básico dos estructuras programáticas: por materias y por áreas, y para la educación del nivel medio superior se logró la aprobación del proyecto de creación de un nuevo órgano: El Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM. Por último dentro de la enseñanza superior se propuso en la Universidad de Nayarit, dentro de la Facultad de Economía un plan de reforma muy innovador, sin embargo no tuvo apoyo y se quedó solamente en proyecto, fuera de Nayarit.

Para el sexenio 1976-1982 la educación en México es concebida como importante promotora del cambio social hacia una mayor justicia distributiva. Y el entonces presidente José López Portillo lo interpretó "como la única fórmula de asegurar la igualdad de oportunidades". Consideró además, que la educación es el medio primordial y esencia misma del desarrollo económico y social, dijo que es la "función social más importante, soporte de las demás". Durante este período el sistema educativo se expandió considerablemente, pero el aumento cuantitativo no llevó a la par un cambio de tipo cualitativo. Aunque se logró elevar el nivel educativo de la población en general, la calidad de éste no mejoró en forma suficiente.

Durante el gobierno de Miguel de la Madrid en el período 1982-1988, no se llevaron a cabo reformas importantes en cuestión educativa, aunque se formaron planes para "revolucionar" la educación. Según esta nueva política educativa, era imprescindible el mejoramiento cualitativo de la educación, así como concentrar y coordinar esfuerzos entre universidades y centros de estudios para lograr un buen aprovechamiento de los limitados recursos disponibles y más altos rendimientos de los mismos. Donde además, el principal objetivo fuera un programa ambicioso de formación de profesores y la creación de estudios de posgrado de alta calidad que compitieran con los programas que se ofrecían en el extranjero. Este plan suponía asignaciones financieras para universidades y centros de estudios superiores así como una reserva presupuestal especial para estimular progresos cualitativos.

Los rápidos cambios acontecidos en los inicios del sexenio anterior, tenían, como es lógico que reflejarse también en el Sistema Educativo Nacional. La "modernización" del país exigía un replanteamiento de la situación educativa, es así, que el presidente Carlos Salinas de Gortari anuncia en enero de 1989 el Plan para la Modernización Educativa 1989-1994. En dicho plan se consideran todas las partes del sistema educativo, (básico, medio superior, superior y de posgrado, educación para adultos y sistemas abiertos), para efectuar en ellos las modificaciones que la situación actual requiere.

En su discurso de toma de posesión el primero de diciembre de 1988 el presidente afirmó que su gobierno tendría como tarea principal asegurar cantidad y cobertura en materia educativa y que la prioridad sería alcanzar la calidad reclamada por la sociedad y la economía.

El modelo de educación "moderna" propuesto en el plan, consideraba la vinculación de cada uno de los elementos del sistema educativo desde tres perspectivas: la democracia, la justicia y el desarrollo, concluyendo que estos enfoques afectarían necesariamente la educación nacional en cuanto a la calidad, cobertura y administración de servicios.

Es claro observar que la calidad juega un papel preponderante dentro del programa, ya que establece que la característica distintiva de la educación moderna debe ser la calidad. Para lograrla, se

propone revisar los contenidos, renovar los métodos, privilegiar la formación de maestros, articular los diversos niveles educativos y vincular los procesos pedagógicos con los avances de la ciencia y la tecnología. Desde esta perspectiva, las modificaciones al sistema educativo planteados, buscan en mayor medida cambios cualitativos y de fondo, que el aumento y extensión del servicio.

En el plano de la educación superior el propósito de modernización consistió en apoyar las acciones que permitieran a dichas instituciones cumplir mejor con sus fines, vinculando sus actividades a los requerimientos del desarrollo nacional; impulsando la evaluación de su trabajo para emprender la reordenación interna y la racionalización que correspondían; y respondiendo a las exigencias del desarrollo científico, tecnológico y social, subrayando la importancia en la capacidad de auto aprendizaje mediante procedimientos que fomentaran el trabajo personal y de grupo.

Como consecuencia, los objetivos perseguidos por el programa, para las instituciones de educación superior, estaban vinculados directamente con la "modernización" establecida anteriormente, y que resumidos son:

- Mejorar la calidad de la educación superior para formar los profesionales que requería el desarrollo nacional
- Atender la demanda, asegurando la oportunidad de ingreso a los estudiantes que procedían de las regiones y grupos sociales más desfavorecidos.
- Vinculación las instituciones de educación superior con la sociedad
- Fortalecimiento del sistema de coordinación y planeación nacional de la educación superior, mediante evaluaciones y reordenaciones internas de las instituciones.

Posteriormente y como resultado de la invitación que hizo el presidente a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior (ANUIES), para su participación en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo, se presentaron en abril de 1989 la declaraciones y aportaciones de la ANUIES para la Modernización de la Educación Superior.

En dicho documento se destaca la importancia de la calidad en la educación superior, definiéndola dentro del contexto de "modernidad" que vivía la sociedad en esos momentos, y sugiriendo estrategias para mejorar (o alcanzar) esta calidad.

Así, por ejemplo, se señaló que "la calidad actual del sistema de educación superior es la resultante de un proceso histórico en el que se han conjugado factores tanto endógenos como exógenos a las instituciones, que han afectado el desarrollo de las funciones académicas. Es importante tener una conciencia clara de la relativa juventud de la gran mayoría de las instituciones y del extraordinario proceso de expansión de la educación superior en la década de los setenta, proceso que implicó

improvisación de profesores, de programas académicos y aún de instituciones. Por otra parte, la crisis económica ha afectado seriamente, en los últimos años, las posibilidades de desarrollo académico de las instituciones y, por tanto, la calidad de sus procesos y resultados".

Con base en lo anterior se observa que la educación es un proceso bastante mas complejo de lo que podrían ser en principio los procesos industriales. Por tal motivo el modelo de calidad en la Educación no es transcribir o cambiar de nombre a los parámetros y rendimientos de la industria (insumos, productos ,etc..) en términos educativos. Por el contrario la diversidad de elementos que participan en él hacen que la "materia prima" (seres humanos) no sea homogénea.

Teniendo en cuenta estas dificultades la ANUIES establece que la Calidad no se refiere sólo a la mejora en la eficiencia o eficacia en el logro de los productos deseados, sino también a la definición cualitativa de esos mismos deseos, expresados en objetivos o finalidades de la educación, en congruencia con las necesidades o proyectos nacionales. Implica entonces preguntarse por el sentido y la significación individual y social de las actividades y las prácticas, por la congruencia con los fines de la educación y la trascendencia social e histórica de los procesos y acciones académicas

Encontrar la significación única de lo que encierra la educación sería imposible. Sin embargo es posible considerar definiciones como la enunciada por Alvarez Manilla; La educación es un suceso social, define los sentidos validos en que puede ocurrir el aprendizaje y las finalidades de la enseñanza.¹²

Dicho suceso se lleva a cabo en las instituciones educativas, que como tales, son un componente generador y transmisor de cultura y conocimiento. Entonces recae en ellas la gran responsabilidad de producir o no una educación de calidad. Sin embargo al realizar cualquier análisis con referencia a estos centros o instituciones de educación, debe considerarse que juegan un papel de emisor-receptor con los acontecimientos sucedidos dentro de la sociedad respecto al hecho que se analiza, en este caso la calidad, es decir, no es posible estudiar algún fenómeno sucedido dentro del ámbito educacional sin considerar que la sociedad participa activamente en su creación, desarrollo y difusión.

No existe entonces una sola definición para explicar el concepto de calidad educativa, ya que lleva implícitos factores de tiempo y espacio que la hacen diferente en cada marco sobre el cual se plantea. Puede decirse entonces, que cada escuela será de calidad ó no, según responda válidamente a la vida cultural de cada grupo. Incluso López Herrerías afirma¹³, que cuando no se conoce el sentido o significación que la educación desea proyectar, o la experiencia de aprendizaje que se considera, ni se

¹² Alvarez Manilla, "Reflexiones en Torno a la Calidad Educativa", Revista de la Educación Superior, p.28.

¹³ López Herrerías, José, "Sobre la Calidad Educativa", Revista Comunidad Educativa, p. 6.

tiene en cuenta la comunicación, ni la familia, ni la metodología, se retrasa o impide la puesta en marcha de la calidad del sistema.

Uno de los papeles más importantes de nuestra sociedad, es el que tiene el sistema educativo a nivel superior. A partir de él, el país obtiene los profesionistas que necesita para impulsar su desarrollo en todos los sectores. Y el no poder unificar criterios en cuanto a la conceptualización de la calidad de la educación a nivel superior, hace imposible fijar normas que satisfagan expectativas a nivel internacional.

Por ejemplo en la Gran Bretaña, cuyas universidades gozan de gran prestigio a nivel mundial, se utilizan criterios de eficiencia y eficacia para mantener niveles cualitativamente superiores. A través de un sistema de selección que restringe en forma significativa el ingreso de alumnos a universidades privadas, se obtiene un promedio de 10 alumnos por profesor, ya que "la cifra más significativa no es el número de candidatos a obtener un diploma o título universitario, sino el número de aquellos que logran obtener estos títulos y los merecen"¹⁴.

En Francia a partir de los acontecimientos de 1968 se han venido realizando reformas educativas que en el nivel universitario ha llevado al fenómeno de la "masificación" con el cual se ha incrementado en forma notable la cantidad de alumnos al sistema. La dificultad para definir la calidad de la Educación Superior reside en el carácter arbitrario o, al menos, ambiguo de los juicios de valor.

Además la educación superior francesa se debate entre los enfoques, al parecer contradictorios, de la ideología productivista o técnica (basada en la idea de producir más en el menor tiempo posible), y las ideas democráticas o humanitarias (oportunidad de educación para todos y proposición del desarrollo cabal de las aptitudes personales).

El problema actual de la universidades en España, consiste "en la posibilidad de superar la contraposición, cuando menos aparente, entre calidad y masificación, ya que el modelo abierto, tanto en la entrada como en el proceso, provoca una escolarización de masas, con efectos dudosamente educativos"¹⁵. Entonces lo que se intenta es que el número de alumnos de nuevo ingreso sea restringido, para así mantener la calidad en la educación.

En lo que fue la República Federal Alemana, se habían establecido disposiciones que regulaban "los procedimientos de solicitud y admisión en las carreras universitarias en las cuales existen

¹⁴ Gareth William, "Quantity, Quality and Binary Policy in the United Kingdom", *cit. pos.*, de Allende, *op. cit.* p.42.

¹⁵ Vázquez, Gonzalo, "Masificación y Calidad Universitaria", *Revista Española de Pedagogía*, p.43.

limitaciones de ingreso"¹⁶. Además los reglamentos contenían rigurosos sistemas de acreditación académica y elevadas exigencias para ingresar al profesorado universitario.

En los Estados Unidos incluso se han clasificado los tipos de calidad según la forma de evaluar los objetivos del proceso educativo. El primero de ellos es el enfoque nihilista que establece que la calidad educativa simplemente no puede ser medida, porque las actividades de las universidades son demasiado complejas y variadas, las diferentes instituciones tienen distintos objetivos, además de que los problemas metodológicos son insuperables.

Los diferentes procedimientos usados para evaluar la calidad en todo el mundo, son un indicativo de que el concepto tiene valor regional, e incluso temporal, por lo que es importante tomar en cuenta las diferencias culturales, económicas y de objetivos al momento de trazar un plan para implementar, mejorar o mantener la calidad de la educación en un país o escuela determinada.

Otro de los enfoques comúnmente utilizados es el prestigio institucional, basado en el consenso de opinión. Se afirma que la excelencia académica y el prestigio están estrechamente relacionados con tres ponderaciones o parámetros: la selectividad de admisión, la dimensión de la matrícula y la magnitud de su cuerpo docente.

Se tiene además el criterio de la ponderación de los recursos institucionales, en el que se equiparan la calidad de los recursos con que cuenta una institución educativa: profesores altamente capacitados y de reconocida reputación (por ejemplo la proporción de ellos que poseen un doctorado o que han ganado un premio Nobel), estudiantes brillantes y abundancia de medios, en este punto hay discrepancia ya que la riqueza institucional la evalúan dependiendo de distintos enfoques: las dotaciones, el gasto por estudiante, la planta física, los fondos para investigación, la existencia y magnitud de bibliotecas y laboratorios, remuneración de los docentes, proporción estudiante/profesor, etc.

Además la calidad de los estudiantes es medida según la selectividad, es decir, la capacidad académica media de los alumnos de primer año, determinada por los puntos obtenidos en las rigurosas pruebas de admisión. Quienes apoyan este criterio podrían concluir que cuanto mayores sean los recursos, mejor será el aprendizaje, pero las pruebas disponibles indican que las relaciones entre el aprendizaje y los medios disponibles son, en el mejor de los casos, imprecisas.

Por otra parte hay quienes afirman que la mejor manera de evaluar la calidad es considerar sus resultados, este es el enfoque del producto. Aquí se realiza una evaluación de la actuación de los egresados, por ejemplo; la proporción que ganan becas para graduados, los que siguen cursos de

¹⁶ Velázquez, Arturo, "La Educación Superior en la República Federal Alemana". Revista Foro Universitario, p.15.

doctorado o los que figuran en el "Who's Who" (Asociación de los egresados más prestigiados). Las instituciones que se rigen por este criterio generalmente gozan de gran reputación, cuentan con admisión selectiva, abundantes dotaciones y docentes muy bien remunerados, son también las que suelen presentar bajas tasas de deserción de alumnos y una alta proporción de egresados que obtienen doctorados. Aunque suele suceder, que los criterios que fundamentan la calidad educativa en la magnitud de los recursos, tienden a orientar las energías institucionales más hacia una pura acumulación de recursos que a un empleo eficaz de estos para fomentar el desarrollo educativo de los estudiantes.

Sin embargo, existe una objeción importante ya que este enfoque no proporciona necesariamente información sobre los efectos o la eficacia de la institución. Se ha encontrado en estudios longitudinales que la evaluación de los productos o resultados depende mucho más de la calidad de los estudiantes (ya que las características de los egresados se relacionan estrechamente con el tipo de estudiantes que ingresa), que del funcionamiento institucional o de la excelencia de sus programas.

Por último se tiene el concepto de la medición del valor agregado, que en realidad es el enfoque de los efectos institucionales, que afirma que la calidad consiste en la capacidad de la institución de influir favorablemente en sus alumnos. Esto se lleva a cabo mediante la medición de las modificaciones positivas que la educación en una determinada institución produjo en las esferas cognoscitivas y morales del estudiante. De acuerdo con esto, las instituciones de calidad más alta son las que producen los más grandes efectos en los estudiantes, o les agregan el mayor valor en cuanto a conocimientos, personalidad y desarrollo profesional.

No obstante, que este es uno de los criterios más completos y que más se apega a los objetivos del proceso educativo, la recolección de los datos complejos y potencialmente cuestionables de la trayectoria estudiantil, constituye un método de determinar la calidad que demanda mucho tiempo, es oneroso y quizás causa escisiones, porque es necesario efectuar mediciones cuando los estudiantes ingresan a la institución y luego, al menos otra vez, en el momento de la graduación.

El buscar una educación superior de calidad lleva primero, a establecer las funciones de esta, así como definir claramente sus objetivos y metas, dichas funciones sirven como parámetros de análisis y evaluación de los objetivos educativos de un país, y la forma concreta como ellos se realizan depende de la estructura institucional de organización social que determina el grado de incidencia política, económica y social de la educación. Esta no es una tarea fácil ya que, no se limita a una serie de objetivos académicos o de conocimientos, sino todo un compromiso social.

Como lo indica la ANUIES: Preguntarse por la calidad es, de alguna manera, un ejercicio de evaluación, de valoración; es preguntarse por el sentido y la significación social de las actividades y prácticas, por la congruencia con los fines de la educación y por la trascendencia social e histórica de los procesos y acciones académicas. La calidad es un objetivo que se debe buscar de manera constante, pero que nunca puede alcanzarse en forma definitiva, puesto que los procesos educativos son dinámicos y cambiantes, como lo es la sociedad en que están inmersos.

México es un país lleno de contrastes en donde la unificación de criterios para definir la calidad de la educación es muy difícil, y en donde sólo a partir del sexenio anterior se ha considerado como una necesidad urgente dentro de los planes del gobierno. Es por ello que el problema de implementación de calidad en educación es tan complejo e interesante.

CAPITULO II

El mundo en general se enfrenta a una gran recesión económica, en el cual los problemas se acrecientan de manera desorbitada, así los sistemas educativos tienen grandes dificultades para lograr sus objetivos como son: la austeridad de financiamiento, la falta de capacidad para preparar jóvenes que son potencialmente los ingresantes a la población económicamente activa y el de proporcionar elementos suficientes para sumarse al mercado de trabajo, donde la tasa de plazas disponibles se ha reducido.

De esta manera las instituciones de enseñanza tienen que cubrir objetivos como: el otorgar estudios profesionales a un número cada vez mayor de solicitantes, así como mejorar la calidad de sus servicios, la eficacia en el cumplimiento de sus acciones y la eficiencia en el uso de sus recursos, que cada vez resulta más difícil.

Entender más a fondo esta problemática implica una diferenciación o especificación del proceso educativo a nivel superior para comenzar a identificar las variables relevantes involucradas, y una buena aproximación de la definición es la siguiente: la educación universitaria es un proceso que asegura la adquisición de conocimientos significativos y el desarrollo de capacidades que permite al sujeto concebirse como inmerso en una realidad social de la que es parte activa y frente a la cual se desarrolla o desempeña no solo como experto del conocimiento en un ámbito específico sino como ciudadano competente¹⁷.

Para llevar a cabo un análisis de la situación de la educación superior, no es suficiente enumerar los objetivos o finalidades, sino además hay que considerarla como un sistema en donde hay una interdependencia entre todos los elementos que la componen.

El papel de la evaluación en el proceso de planeación de un modelo de calidad, es el de un medio para conocer el grado de avance o retroceso ciclo con ciclo respecto a los objetivos planteados, las metas a lograr y el efecto de las estrategias implantadas.

El compromiso de evaluar para luego elevar la eficacia y eficiencia del sistema, debe asumirse en dos modalidades: el análisis global, es decir, por una parte la educación superior concebida como una totalidad, donde los juicios de estimación se emiten con base a los fines de la educación y, por la otra, la autoevaluación institucional, donde el marco de referencia son los objetivos particulares de cada institución.

¹⁷ López Herrerías, *op. cit.*, p. 7.

Además existen dos criterios con los que se evalúa la educación¹⁸, el primero de ellos considera resultados o productos cuyo eje son únicamente los objetivos y metas: estos deben ser precisados como comportamiento observable, con la finalidad de registrar su presencia o su ausencia. Esta visión no trata de comprender el sentido de una conducta, ni de analizar la causas por las que se encuentra presente o ausente la misma, sino que se plantea confrontar los "resultados" de una acción educativa con las metas u objetivos establecidos.

En los últimos años, ha tenido gran auge dentro del ambiente educativo, la llamada pedagogía por objetivos, la cual pretende equiparar a la escuela con una fábrica industrial. Sin embargo, es prácticamente imposible trasladar esta concepción en cuanto a los estándares cuantificables, a un ámbito tan histórico, dinámico y cualitativo como lo es el de la educación.

Por otro lado, el segundo criterio que es la evaluación de procesos, pretende estudiar las condiciones en que se desarrolla una situación educativa, con la finalidad de imponer correctivos durante su ejecución, cuando se detecta que dichas acciones no coadyuvan al logro de las metas pre-establecidas, entonces, para crear un modelo de calidad en la educación superior, lo más conveniente es optar por el segundo criterio de evaluación escolar, si el investigador no quiere caer dentro de indicadores solamente cuantitativos.

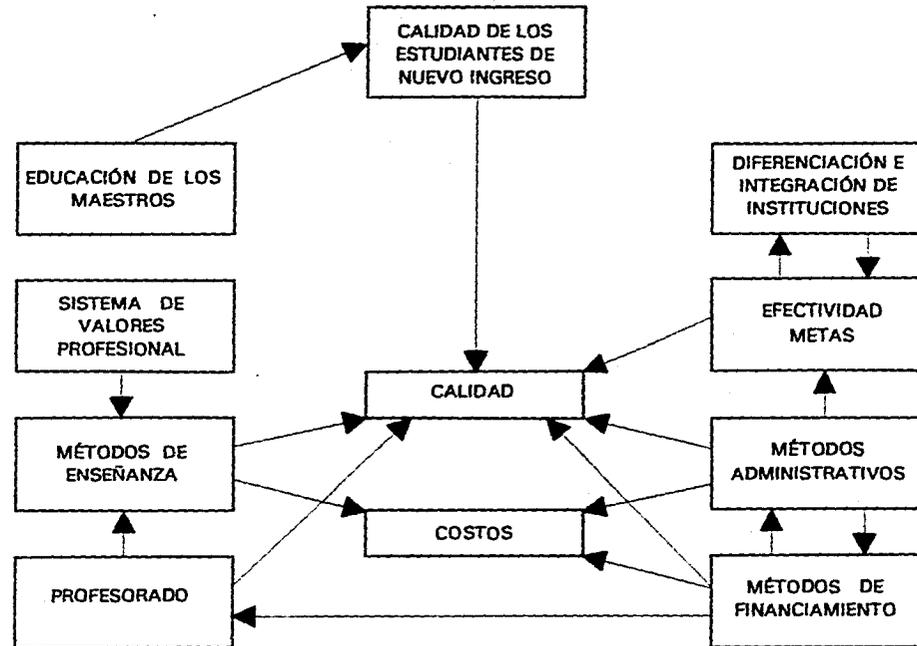
Un ejemplo de como pueden conjuntarse ambos criterios es establecido por Bienayme¹⁹, ellos definen una estructura de la educación a través de variables y conexiones para justificar propuestas de reestructuración y mantenimiento de la calidad en el sistema educativo. Su objetivo principal es destacar las deficiencias y apoyar las posibles soluciones en la descripción de todos los elementos relevantes.

En el diagrama (1) ilustran un modelo donde se muestra la red de variables que establecen una influencia significativa, sea esta directa o indirecta sobre la calidad, el costo y la eficiencia de los sistemas de educación superior.

¹⁸ Díaz Barriga, Angel. "Problemas y Retos del Campo de la Evaluación Educativa", Revista Perfiles Educativos, p.8.

¹⁹ Bienayme, Alan, Eficiencia y Calidad de la Educación superior, Revista de la Educación Superior, p.196.

DIAGRAMA 1



Aunque en su modelo se muestran muchas variables que pueden orientar en la descripción de la estructura educativa y su calidad, no es claro como funciona la relación de todas ellas para generar una educación de calidad o no.

A partir de lo anterior se observa que la calidad de la educación superior de un país o una institución no es fácil de medir directamente. En el caso de utilizar indicadores indirectos como: las oportunidades existentes de empleo y de carrera profesional, los tiempos requeridos para encontrar empleo y las remuneraciones de los egresados, generalmente reflejan un concepto utilitario o materialista. Entonces deben considerarse índices más cualitativos como el mejoramiento de la capacidad del ser humano para comunicarse, una creciente comprensión de la sociedad hacia los problemas de la libertad y la igualdad, el espíritu de iniciativa, etc.

Sin embargo, al intentar efectuar una medición de estos indicadores, resulta que el tiempo y el costo son demasiado elevados, así como la dificultad para realizar este tipo de seguimiento, que hacen que se observen únicamente indicadores cuantificables.

La calidad dependerá de la efectividad con la que los sistemas de educación superior desempeñen las labores definidas en el sistema más general que es el educativo, el ideal en México se establece a través de reglamentos y leyes.

"La Educación Superior tiene 3 funciones principales: Docencia, Investigación y Difusión de la Cultura"²⁰. Sin embargo, existen una multiplicidad de objetivos y misiones asignadas a la educación superior, que en general no pueden establecer el nivel de cualquier institución considerada por separado. Esto significa que deben tomarse en cuenta las diferencias de tamaño, fecha de creación, ubicación, etc., siempre que se desee hacer una comparación entre los objetivos nacionales y los niveles reales alcanzados por una institución o escuela en particular.

El sistema de enseñanza superior mexicana se divide en tres subsistemas principales: universidades públicas (36 instituciones, y 64 % del total de la matrícula a nivel licenciatura en 1989); institutos tecnológicos regionales (una red nacional de 87 institutos con un 15% del total de la matrícula); y instituciones privadas (35 universidades de diferente capacidad y calidad, con un 16% de la matrícula).

Con los elementos anteriores se pueden considerar las variables para la descripción y análisis de un sistema educativo con calidad.

²⁰ Casillas, Juan, "Los Estudios de Posgrado, Elemento Esencial para la Superación de la Educación Superior". Revista OMNIA, p.17.

PERSONAL DOCENTE

La eficacia del nivel universitario puede ser amenazada por la extensión del volumen de tareas impuestas sobre los maestros, por la reducción en la contratación de jóvenes maestros investigadores o por la mayor significación que se le fija a la calidad de las publicaciones cuando se evalúa a un académico, por las características de los alumnos ingresantes, etc. Existe tanta relación entre maestros y alumnos que es muy difícil establecer los factores que determinan la eficiencia de un sistema.

Resulta cada vez más frecuente la queja de los profesores, acerca del deterioro en el nivel de conocimientos y conducta de los nuevos alumnos. Esto puede deberse en gran medida a los profesores y los métodos de enseñanza utilizados sobre todo en la educación media superior, como la calidad de los alumnos admitidos a la educación superior que dependerá a la larga de la calidad de los egresados de las anteriores instituciones educativas.

Además, la deficiencia de los académicos se basa entre otras cosas en la ausencia de observación y la incapacidad para comunicar, improvisación de profesores debido a la masificación; al mismo tiempo los bajos salarios, las mínimas prestaciones a la profesión académica complican en gran escala el rendimiento e integración académica.

Por otra parte, tanto las universidades como los maestros cultivan un magnífico aislamiento con respecto a su entorno y en muy pocas ocasiones participan en el lanzamiento de iniciativas comunes, como la capacitación intensiva de futuros estudiantes y la información a futuros egresados del nivel medio superior sobre lo que la universidad espera de sus alumnos, en consecuencia, la calidad de la educación superior es en gran medida una función de la ética profesional de sus propios maestros.

Por lo común el precipitado sistema para evaluar la productividad de las universidades consiste en considerar únicamente la tasa de egresados. Este criterio cómodo, ignora lo esencial, que es la calidad de los individuos capacitados, por lo tanto es mucho más importante la motivación de los profesores cuya influencia pueden determinar la evaluación de los seres humanos durante mucho tiempo. Entonces, dado que los recursos económicos por lo regular son mínimos, principalmente como la disposición de libros y material de laboratorio, la responsabilidad de la calidad de la educación superior recae en el buen o mal funcionamiento del personal académico.

Cabe señalar que además de lo anterior, todo académico tiene que enfrentarse a distintos medios; es o debe ser aceptado por sus colegas en determinada disciplina científica que tendrá sus propias tradiciones, historia y lenguaje. Desempeña su actividad en una institución a la que esta asignado y coopera con un proyecto educativo junto con representantes de otras disciplinas. Siendo

miembro de una profesión académica o intelectual, debe conciliar y combinar imperativos separados, y además debe enfrentar el deterioro de su carrera magisterial, mínimos salarios que lo señalan y desgastan psicológica y emocionalmente..

El dilema consiste en encontrar una combinación ideal del imperativo de investigación, la libertad académica y la pertinencia de la currícula, además de la vocación del magisterio. La falta de investigadores dentro del campo actual del conocimiento podría remediarse dando a algunas universidades la posibilidad de instalarse en la investigación y en la enseñanza de modo tal que la parte proporcional correspondiente a la primera actividad no se sacrificara en favor de la segunda.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA

La educación superior requiere de la libertad académica para el cumplimiento de sus fines; esta libertad es imprescindible y conlleva dos tipos de interpretación: una más amplia, y fundada en su responsabilidad social y otra, relacionada con el régimen jurídico de la institución en particular.

Además de un ambiente de libertad deben utilizarse los métodos adecuados para cada situación. La diferenciación interna de las universidades, les permite encontrar los medios que se adaptan mejor a la dispersión de aptitudes y a la motivación de los estudiantes. Es el caso que, los medios modernos para transmitir el conocimiento y enseñanza asistida por computadora, enseñanza a distancia, televisión, se usan rara vez con la excepción de algunas disciplinas como las ciencias de la computación y las lenguas extranjeras.

La productividad de una universidad con frecuencia se mide sobre la base de la proporción de aquellos que se matriculan, que terminan por graduarse. Sin embargo, todos los esfuerzos que se emprenden con objeto de reducir la tasa de repetición y de deserción, con el propósito de mejorar el puntaje de la universidad sin introducir el artificio de una selección de ingreso excesivamente estricta, dan por resultado costos adicionales.

Por lo tanto en lo que se refiere a los métodos de enseñanza, debe existir uno que se imponga a los demás, en caso contrario todos deberán ser combinados. Resulta interesante anotar que los métodos pedagógicos influyen tanto en la calidad como en los costos. Para una disciplina y ciclo dado, el costo de la hora-estudiante varía según el método de reagrupación seleccionado y el volumen de equipo auxiliar.

FINANCIAMIENTO

Una mayor autonomía podría dar a la universidad el derecho a diversificar sus recursos, incluyendo cuotas de inscripción más realistas, subsidios a las comunidades, asociaciones con empresas, etc.

El salario de los profesores y trabajadores, el material de bibliotecas y laboratorios, el mobiliario y su mantenimiento, son factores cuya calidad depende directamente de los fondos con los que cuenta la institución. Si se considera que un profesor mal remunerado no cuenta con el aliciente para dar lo mejor de sí, que una biblioteca sin libros no es funcional, y que un ambiente escolar con fuertes carencias de recursos físicos no es el propicio para el estudio, entonces, la calidad de la educación de dicha universidad, medida en términos de índices de eficiencia terminal únicamente no es consistente con la realidad.

METAS

Las metas u objetivos sociales están determinados por el hecho de lograr una educación equitativa en términos de igualdad de oportunidades, educar jóvenes con una conciencia social, crear profesionistas capaces de resolver problemas sociales que afectan su entorno, es decir, el ambiente donde se desarrollan, etc.

Uno de los aspectos más importantes de la calidad, sin ser el único, es el echo de que exista congruencia en el funcionamiento y actuar cotidiano de la educación superior con las metas y objetivos planteados.

Los objetivos generales de la educación superior fueron definidos en la XVIII Asamblea General de la ANUIES (Puebla, 1978), y son los siguientes:

- Ser un componente esencial y permanente del desarrollo y la independencia de la sociedad mexicana.
- Participar eficientemente en el fortalecimiento de la capacidad nacional para asimilar y producir avances científicos y tecnológicos e incorporarlos al desarrollo del país.
- Contribuir al incremento de la producción en sus diversos sectores, a la explotación adecuada de los recursos naturales, al logro de una justa distribución de la riqueza y a la elevación de los niveles de vida de la población.
- Coadyuvar activamente en la extensión de los servicios educativos, sociales y asistenciales con el fin de realizar el desarrollo integral y humanizado del individuo sobre bases efectivas de libertad, seguridad y solidaridad social.
- Comprometerse, sin limitación alguna, en la conformación de una auténtica conciencia cívica para asegurar la participación democrática del ciudadano en las decisiones públicas.

-Participar en la transformación de la sociedad actual para que el país, manteniendo su carácter nacional en la convivencia y las relaciones internacionales, se adapte a los cambios que se operan en nuestra época y a los que importará el futuro.

Las metas a nivel institucional pueden considerarse como el contar con egresados cuyo nivel de conocimientos y habilidades sea equiparable y competitivo, en comparación con el de alumnos egresados de otras instituciones.

FUNCIONES

Las funciones sustantivas de este nivel educativo quedan plenamente establecidas en el documento, "La educación superior en México", de la manera siguiente:

-Docencia, considerada como "función que incluye una diversidad de actividades, entre las que destacan los análisis del contexto e insumos de la educación, revisión de los contenidos de la ciencia o disciplinas a enseñar, así como el diseño de programas educativos y estrategias de apoyo, la ejecución de la práctica docente, y la evaluación y el ajuste de todas las actividades que implica esta función,

-Investigación, que consiste en un proceso que contribuye a la formación de recursos humanos del más alto nivel; a la creación de conocimientos; al desarrollo y adaptación de tecnologías adecuadas a las necesidades concretas locales, regionales y nacionales que contribuyan al incremento de la productividad a través del desarrollo de sectores estratégicos, así como el fomento de los valores culturales que afirmen la identidad nacional.

-Difusión de la cultura y extensión, que constituyen una función para lograr, por una parte, la divulgación de las creaciones del hombre en todos sus aspectos, sin propósitos de acreditación escolar y, por otra, la prestación de diversos servicios concretos en beneficio de la comunidad.

José Chapela explica²¹ que la función económica de la educación es "la transmisión y reproducción de las destrezas y habilidades técnicas productivas". Cuando la educación es impartida por el estado, el principal objetivo económico desde el punto de vista del gobierno es proporcionar la mejor educación con el menor costo, es decir, que los alumnos puedan cubrir los planes y programas de estudio en el tiempo reglamentado y con los recursos disponibles.

Sin importar el tipo de financiamiento de la universidad (público o privado), el Estado espera contar con profesionistas cuya formación sea congruente con las necesidades del aparato productivo.

CALIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

Todo modelo de la educación superior habrá de caracterizarse por su articulación y congruencia con los principios rectores de la educación y la cultura, ya que en este nivel educativo culmina la

²¹ Chapela, *op. cit.*, p.47.

educación escolarizada, lo que implica que no debe considerársele en forma aislada, son en estrecha relación con los ciclos que le preceden.

Por tal motivo, el desempeño de los alumnos de nuevo ingreso durante el período universitario, depende en gran medida de la educación que recibieron en los ciclos anteriores y con particular importancia, el de la educación media superior.

Dicha educación debe comprender tanto conocimientos de la cultura en general, como los específicos del área en la que en adelante se desarrollará. Además de habilidades, hábitos y actitudes, que le serán demandadas en el estudio e investigación de su nueva etapa.

Hasta el momento se han identificado y descrito aquellos factores que a juicio de los expertos en la materia son las más importantes dentro del proceso educativo a nivel superior. Se intentó plasmar los múltiples enfoques que los estudiosos tienen con respecto a las variables y la relación que guardan, su importancia y las sugerencias para mejorar algunos aspectos relacionados con la calidad. Cabe mencionar que ya no son solo los profesores o las instituciones los que en forma individual toman conciencia y pretenden modificar las condiciones actuales para llegar a una educación de calidad, sino también el gobierno propone y fija objetivos, aunque aún falta mucho por realizar.

CAPITULO III

La sociedad mexicana otorga a las instituciones de educación superior una gran responsabilidad al encomendarles la formación de los recursos humanos de alto nivel que requiere el país; la realización de investigaciones que promuevan el desarrollo del conocimiento, la solución de problemas prioritarios nacionales y la independencia científica y tecnológica; el estudio y la preservación del patrimonio artístico, histórico y cultural de la nación, así como la prestación de servicios para beneficio de la comunidad.

El sistema de educación superior enfrenta en su operación, el difícil compromiso de buscar el desarrollo integral y coordinado de centenares de centros de estudio, que muestran una gran variedad de políticas institucionales, salvaguardando el principio de respetar la autonomía y la libertad académica de las instituciones.

De lo anterior se desprende que cada institución de educación superior, dependiendo de su naturaleza jurídica, filosófica y de sus características particulares endógenas y exógenas, retoma las normas y los principios de la educación superior para traducirlos en los objetivos generales y que orientan sus funciones sustantivas. Esta interpretación se hace en dado caso conforme al desarrollo histórico de la institución y las características del contexto social en el que está inmersa.

Al elaborar un modelo de la educación superior, es necesario analizar el entorno, que esta constituido por el fenómeno demográfico, las condiciones económicas, sociales y culturales y, también por la situación de la ciencia y la tecnología. Cuando el modelo por elaborarse se restrinja a una institución de educación superior, los factores anotados deberán relacionarse principalmente con el desarrollo de la entidad federativa en que se desenvuelve la institución.

Dentro del factor demográfico es conveniente analizar la relación con el territorio y con la infraestructura física. Por tanto, es necesario observar, el acelerado crecimiento de la población y la desequilibrada distribución de la misma en el territorio, para examinar como influyen la matriculación del sistema, el aislamiento de instituciones y la excesiva repetición de carreras, programas y proyectos.

Finalmente se encuentran las bases jurídicas establecidas en la constitución, en las leyes de carácter federal que norman el proceso de la educación superior y en el cuerpo normativo de la propia institución a analizar.

EDUCACIÓN SUPERIOR EN LA UNAM

La universidad en su época moderna fue establecida en nuestro país a través de una ley promulgada en 1910, en esta fecha dependía totalmente del Estado, y era considerada como un órgano del mismo. El rector era nombrado por el presidente de la República; asimismo el presidente resolvía las aprobaciones, modificaciones o rechazos de las propuestas para cubrir plazas de profesores pagadas por la federación.

Entre 1919 y 1923 sucedieron múltiples acontecimientos, debido a la inestabilidad política de la época, que afectaron directamente a la universidad. Dentro de estas misma fecha se formularon varios proyectos de ley en los que se pugnaba porque la universidad gozara de autonomía, pero fue, hasta 1929 cuando el entonces presidente de la República, el Lic. Emilio Portes Gil, dictó la ley otorgando la autonomía a la universidad. Sin embargo esta autonomía fue, relativa, ya que, entre otras cosas, en el Consejo Universitario figuraba un delegado de la Secretaría de Educación Pública, además a la universidad quedó obligada a rendir un informe anual al presidente de la república.

La tercera etapa da inicio en 1933, con la promulgación de la Ley Orgánica, donde se le otorgó una autonomía absoluta. Y la última comienza cuando se promulga la Ley Orgánica que rige actualmente. Dicha ley se basó en el anteproyecto redactado por los universitarios, encabezados por el rector Alfonso Caso. El proyecto fue discutido y aprobado en el seno del Consejo Universitario, entre el 30 de noviembre y el 18 de diciembre de 1944.

Pérez Castaño²² establece, que el objetivo básico de esta institución es: la generación de conocimientos, transmisión a través de la docencia y la difusión entre la sociedad, y para ello requiere de libertad de cátedra, libertad de investigación y autonomía académica y administrativa.

Al mismo tiempo tiene un compromiso social que incluye varios requerimientos como, la participación activa en el proceso de culturización, la formación de profesionales con capacidad crítica, proporcionándoles una visión global de la sociedad para que se integren positivamente a ella.

Dichos requerimientos se cumplen si se promueven valores universitarios como: objetividad en el análisis, honestidad intelectual, constancia en el trabajo compromiso personal y social y autocrítica personal.

Entre las tareas de la universidad enuncia: promover la socialización del estudiante y no su individualización, crear profesionistas y estudiantes partícipes del cambio que requiere el país. Además

²² Pérez Castaño, Guadalupe. "Hacia la Comunidad Universitaria". Revista Perfiles Educativos, p.24.

afirma que se deben buscar estudiantes con una formación integral más que excelencia académica, ya que si la UNAM no tiene contacto con la sociedad carece de sentido.

Muñoz Izquierdo²³ señala que se ha demostrado que los grupos ubicados en los niveles intermedio y superior de la escala social han sido los más beneficiados por la expansión de los sistemas educativos. Esto también es válido para los individuos que viven en comunidades urbanas y, en especial, en aquellas que corresponden a regiones de un mayor grado de desarrollo relativo. Debido a esto último, se puede considerar que la UNAM posee cierta ventaja con respecto a otras instituciones de educación superior del interior de la república.

CARRERA DE ACTUARÍA

La carrera de actuario en México nació en 1946²⁴, siendo Rector de la UNAM el Doctor Salvador Zubirán y director de la Facultad de Ciencias el Ing. Ricardo Manges López. Dos de los socios fundadores del Instituto Mexicano de Actuarios, fueron los ingenieros Antonio Chávez Orozco y Emilio Velarde Dondé, que deseaban ver su profesión elevada a la categoría universitaria, recurrieron ante los señores Nápoles Gándara y Manges López en representación también de los primeros catorce Actuarios que fundaron el Instituto Mexicano de Actuarios en 1937.

La índole matemática de la carrera de Actuario y el alto nivel cultural que requiere, señalaban a la UNAM como la institución más adecuada para encargarse del aspecto docente de la profesión. Además en esta época se iniciaba la vigencia de la nueva Ley de Profesiones, la cual incorporó a la de Actuario, entre las carreras que requieren autorización oficial para su ejercicio.

El primer plan de estudios fue preparado por los ingenieros Juan B. Solórzano y Emilio Velarde Dondé, constaba de cuatro años y se componía de 21 asignaturas. En este plan inicial, la técnica del seguro constituía la columna vertebral de los estudios. Durante los primeros años de existencia de la carrera la inscripción fue muy limitada, por ejemplo, de 1949 a 1953, apenas alcanzaba la inscripción del primer año, entre 10 y 15 alumnos. Aún así resultaba indispensable sostener un cuerpo de profesores para impartir asignaturas prefijadas por el plan de estudios.

En cuanto a las clases de matemáticas, se aprovecharon a los mismos profesores que impartían su curso a los estudiantes de las carreras de matemático y físico, pero tratándose de nuevas asignaturas de la carrera de actuario la Universidad aceptó la colaboración de un grupo de profesores, a los que se les dio el carácter de extraordinarios.

²³ Muñoz, Izquierdo, El Problema de la Educación en México, Laberinto sin salida?, Centro de Estudios Educativos, p. 66.

²⁴ Colegio de Actuarios, Actua, revista de enlace informativo, p.9

A partir del año 1955 la planta de profesores se normalizó y al mismo tiempo la inscripción de alumnos aumentó. Todo esto ocurrió siendo Director de la Facultad de Ciencias el Doctor Alberto Barajas. Se adquirió experiencia en la enseñanza de la nueva profesión y sin embargo, ya se esbozaba la preocupación por la estructura del plan de estudios, lo que determinó que los profesores de la carrera de actuario se reunieran para hacer un estudio profundo, cuyos resultados se sometieron a la consideración del H. Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias, a principios de 1958.

El tema del Seguro siguió siendo capítulo importante de la tarea del actuario, pero se presentaban, cada vez con mayor frecuencia, problemas económicos, demográficos, financieros, administrativos y sociales, cuya solución era urgente. Y fue precisamente en esa época que el Rector Ing. Javier Barros Sierra inicia el Programa de Reforma Universitaria. Los iniciadores de esta Reforma invitaron a fomentar la vocación del estudiante y sus oportunidades, creando un mayor número de asignaturas optativas. Atendiendo a esta inspiración, la profesión de actuario ha seguido incorporando materias que cumplen con el postulado de la Reforma Universitaria y con las aspiraciones profesionales, en cuanto a participar en nuevos horizontes de trabajo y de esta manera, poder ser más útiles en la sociedad.

El marco histórico permite dar una definición del actuario contemporáneo en los siguientes términos. Es el profesional que elabora estudios de carácter financiero-económico, demográfico, social, estadístico, administrativo y de organización mediante la aplicación de la ciencia matemática²⁵. Es además un elemento con gran capacidad analítica, que aplica su razonamiento lógico y estructurado en la solución de problemas sociales y de carácter científico, usando como herramienta principal el conocimiento teórico y práctico de las matemáticas avanzadas.

MODELO DE CALIDAD DE LA CARRERA DE ACTUARÍA

En este apartado se establecen las características óptimas deseables para cada una de las variables, así como lo que se esperaría de la relación que guardan entre sí para obtener un desempeño eficiente dentro del modelo.

MARCO TEÓRICO

Es la base conceptual a partir de la cual se trabaja el modelo. Se debe considerar y definir la participación de todos los implicados en el proceso (alumnos, maestros, institución), el carácter

²⁵ UNAM, Publicación de la Facultad de Ciencias para la carrera de Actuario.

cambiante de los factores que influyen o interactúan en él y, además considerar que se parte de enfoques restringidos acerca del objetivo de estudio (calidad).

DEFINICIONES

- 1.-Modelo: Estructura teórica que forma la base de funcionamiento de un sistema
- 2.-Evaluación²⁶: Proceso continuo, integral y participativo que permite identificar una problemática, analizarla y explicarla mediante información relevante, y que como resultado proporciona juicios de valor.
En la evaluación Integral se consideran todos los componentes del objeto de estudio, tales como elementos, estructura, procedimientos y resultados, éste debe analizarse con relación en el contexto (medio ambiente) en el que se encuentra inmerso, así como sus interrelaciones.
Evaluación Diagnóstica: Es cuando la intención está encaminada a conocer la situación actual de un objeto de estudio determinado, a fin de establecer las relaciones causales o funcionales, sus elementos, estructuras y procesos.
- 3.-Eficiencia²⁷: Forma como operan los sistemas, la forma en como diferentes combinaciones de recursos permiten alcanzar determinados resultados.
- 4.-Eficiencia Terminal: Relación cuantitativa entre los alumnos que ingresan y los que egresan de una cohorte.
- 5.-Eficacia: Forma como el sistema educativo permite alcanzar objetivos sociales y a la cobertura de estos.
- 6.-Equidad: Forma como la educación atiende a la diversidad de intereses y aspiraciones de los grupos sociales.
- 7.-Relevancia: Importancia que pueda tener la educación, o el paso por el sistema educativo, para los diferentes grupos que componen la sociedad.
- 8.-Impacto: Repercusiones que pueda tener el sistema educativo sobre el cambio social.
- 9.-Autonomía: Las universidades y demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía, tendrán las facultades y la responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinarán sus planes y programas; fijarán los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administrarán su patrimonio.²⁸
- 10.-Deserción; Alumno desertor: aquel que no se inscribe en las fechas correspondientes al plan de estudios de su cohorte, ni se reinscribe en períodos ya cursados
- 11.Cohorte: conjunto de alumnos que ingresa en una institución en un año determinado.

²⁶ ANIES, "La Evaluación de la Educación Superior en México", ponencia aprobada en la VII reunión extraordinaria de la asamblea.

²⁷ Chapela, *op. cit.*, p.61.

²⁸ El 13 de diciembre de 1979 se adiciona la fracción VIII al artículo tercero de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos para elevar a grado de constitucional la autonomía universitaria.

DESCRIPCIÓN TEÓRICA DEL MODELO

El modelo que se eligió para evaluar la calidad tomo en cuenta las características sociales, culturales y el momento histórico que enfrenta la Universidad, que se trata de una carrera con orientación matemática práctica y teórica, y que las variables elegidas para el análisis tuvieran alguna posibilidad de medición dadas las carencias de tiempo y recursos para llevar a cabo este trabajo.

ESTUDIANTES

Estudiantes de Nuevo Ingreso

Es preciso, que los estudiantes cuenten con una buena orientación vocacional durante el bachillerato, además, de llevar a cabo una preparación no sólo académica, sino crear conciencia en el futuro estudiante universitario de lo que se espera de él y de su desempeño.

Para ello la UNAM cuenta con la Dirección General de Orientación Vocacional, que proporciona a los alumnos de la Universidad y a la comunidad en general, servicios de información y asesoría en el área vocacional, profesional y escolar. Además de los servicios que la escuela preparatoria o el CCH otorgan.

De acuerdo con el sistema que se maneja actualmente, los alumnos que ingresan a la carrera, deben provenir del área de fisico-matemáticas o equivalente. Los conocimientos en esta área deben cimentarse en al menos tres materias básicas: álgebra, geometría y cálculo.

El ingreso a la carrera puede llevarse a cabo por dos lados:

- El pase automático de preparatorias y CCHs de la UNAM.
- El de alumnos de escuelas privadas y estatales incorporadas o no a la Universidad, a través de un examen de admisión.

Por lo tanto es necesario que los alumnos que provienen de los diferentes sistemas, estén en las mismas condiciones a su ingreso en la carrera. Es decir, que cuenten con los conocimientos suficientes en cada una de las materias básicas: álgebra, cálculo y geometría.

Desempeño de los estudiantes durante la carrera

El desempeño de éstos a lo largo de la carrera debe ser satisfactorio en los siguientes términos: Que cumpla con los objetivos planteados para cada materia, lo cual se verifica a través de los índices de aprobación y reprobación, así como en las calificaciones obtenidas al final de cada semestre. Además es deseable conocer como evoluciona el alumno también como individuo, es decir, que tan positivamente está influyendo en él participar como miembro activo de la sociedad estudiantil de la facultad de Ciencias de la UNAM.

Cabe mencionar que existe una marcada diferencia entre los estudiantes del turno matutino y vespertino, ya que éstos últimos en su mayoría trabajan. Sin embargo, este hecho no debe ser justificación para que el rendimiento de los alumnos sea menor.

Egresados

Los egresados deben contar con elementos suficientes para incorporarse a la fuerza de trabajo y desarrollarse en ella sin problemas. Esto es, que posean los conocimientos y habilidades solicitados por los empleadores para desempeñar correctamente su papel de profesionistas teóricos y prácticos de las matemáticas.

PERSONAL ACADÉMICO

La carrera de Actuaría debe contar con una planta suficiente de docentes para cubrir las necesidades, en cada materia y durante cada nuevo ciclo.

Bourdieu y Gros²⁹ realizan las siguientes sugerencias "se requieren profesores con obligaciones y aptitudes dentro de la docencia, la investigación, la auto evaluación escolar y la elaboración de métodos de enseñanza diversos, y con capacidad para hacer cambios curriculares."

Debe entonces, animarse a los docentes a coordinar sus acciones, a través de reuniones de trabajo con miras a intercambiar información sobre los contenidos y los métodos de enseñanza, saliendo de las fronteras estrictas de su especialidad o impartiendo enseñanzas en común.

Los profesores que imparten clases en la Facultad cuentan con una formación matemática, por lo que sus conocimientos acerca de la materia que enseñan deben ser completos y precisos. Además es deseable que tengan algún tipo de conocimiento pedagógico que les oriente en la enseñanza de la matemática o materias muy relacionadas con ella.

La enseñanza sería aún más eficaz si los profesores, en especial los que imparten materias propias de la carrera de actuaría, tuviesen algún contacto práctico o experiencia en el campo de esa asignatura.

Por otra parte, el personal académico debe contar con condiciones de trabajo suficientes para el desempeño de su labor, comenzando por el salario, ya que los profesores realizan una profesión que presupone la licenciatura y que requiere una dedicación de tiempo completo para integrarse al proceso de modernización.

²⁹ Bourdieu, Pierre y Gros, Francois, "Principios para una reflexión sobre los contenidos de la enseñanza", Revista de la Educación Superior, p. 94.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA

Curriculum

Lo curricular se refiere tanto a los fundamentos del plan de estudios como a sus metas, organización de contenidos, cantidad de asignaturas y tiempos establecidos para cubrirlas. Para Díaz Barriga³⁰ el término curricular hace referencia a la articulación entre la institución educativa y la sociedad.

La legislación universitaria³¹ prevé la existencia obligatoria de un plan de estudios específico para la carrera, concebido éste como el conjunto de asignaturas, exámenes y requisitos que aseguren que quien los haya cumplido tenga una preparación teórica y práctica suficiente para el ejercicio de una profesión. El plan de estudios es considerado como el instrumento que guía la forma en que los alumnos deben cursar la carrera, estableciendo el número máximo de asignaturas que el alumno puede cursar semestralmente mediante el número máximo de créditos; así como el orden (seriación) en el que deben cursarse las materias.

Se debe buscar que el plan de estudios de la carrera, tenga congruencia y este en función de las necesidades reales del país, con el fin de afirmar su papel dentro de la sociedad, (lograr un plan de estudios con conocimientos teórico-prácticos).

Además, es necesario que el plan de estudios se realice con la colaboración de los profesores activos, ya que son éstos los que enfrentan los problemas en el aula, con esto se pretende contemplar las condiciones escolares reales.

Burdieu y Gros³² afirman que los programas de estudio deben ser menos obligatorios en la medida en que se asciende en la jerarquía de las categorías de la enseñanza. Igualmente, deben tomar en cuenta dos variables: su exigibilidad y su posibilidad de transmisión, es decir, estimar las capacidades de asimilación tanto de profesores como de alumnos.

Otro punto importante es el de una búsqueda de la coherencia, reforzada por el equilibrio de las diferentes especialidades. Estos autores también explican que la oposición entre las letras y las ciencias debe ser superada, por el dominio activo de los procedimientos lógicos o retóricos que se encuentran implicados en el discursos literario, filosófico y científico.

³⁰ Díaz Barriga, Angel, *op.cit.* p.12.

³¹ UNAM, Reglamento General de Estatutos Técnicos y Profesionales, Legislación Universitaria.

³² Bourdieu, Pierre y Gros, Francois, *op. cit.*, p. 99.

Métodos de Enseñanza

El establecimiento de una política definida y clara en cuanto a las metas fijadas por el plan de estudios, presupone la definición o al menos los lineamientos que deben seguir los métodos de enseñanza. En este sentido debieran buscarse metas comunes, al menos entre los profesores que imparten la misma asignatura, para garantizar un conocimiento más homogéneo entre los alumnos.

La calidad y disponibilidad de los profesores debe ser repartida de forma uniforme entre materias y horarios; la razón es evitar sesgos que beneficien a un determinado grupo de estudiantes o profesores.

Evaluación

En cuanto a los métodos de evaluación, Bourdieu y Gros ³³afirman que "la evaluación no debiera ser un examen pesado y aleatorio, sino que debiera intentar medir la capacidad de utilizar los conocimientos en un contexto totalmente diferente de aquel en el que se han adquirido."

Sin embargo, para efectos del modelo será suficiente contar con formas de evaluación congruentes con los métodos de enseñanza y que además estén regidos por algún tipo de legislación, lo cual garantiza uniformidad en el criterio y orden en la evaluación.

MÉTODOS ADMINISTRATIVOS

En el documento elaborado por el CIDE³⁴, se establece que para que exista eficiencia en los métodos administrativos, éstos deben contar con personal mejor capacitado y competitivo, que pueda luchar por los mismos salarios que los del sector privado.

Elevar la calidad de la educación, también consiste en contar con mejores sistemas de información que analicen, identifiquen y prevean problemas, que proyecten y supervisen cambios en la matrícula, con el fin de realizar ajustes según las necesidades de empleo.

Incluso, se deben crear estudios de:

- Seguimiento de egresados (empleos-ingresos), así como identificar las deficiencias y desventajas de su formación, por el método de muestreo.
- Estudio del perfil socioeconómico de estudiantes para evaluar el desempeño, adecuar la estructura financiera, reforzar propuestas curriculares y observar quién tiene acceso a la educación.
- Evaluación de alumnos desertores y repetidores, con el fin de identificar las causas y corregirlas.

³³ Bourdieu, Pierre, *op. cit.*, p.102.

³⁴ Margolis, Elias, "Estrategias para mejorar la calidad educativa en México". Revista Foro universitario, p.43.

Elsie Rockwell³⁵ estima que el tiempo es uno de los factores más importantes dentro de la calidad educativa, afirma que "se deben adoptar medidas para defender el tiempo de enseñanza simplificar la documentación y los trámites administrativos, así como prever tiempos para las actividades de capacitación y las reuniones, en el caso de profesores"

Se debe contar entonces con equipo suficiente y personal capacitado, que pueda realizar las tareas administrativas bajo un control estricto y minimice tiempo y costos. Así como la simplificación en el número de trámites que eviten la burocracia y desperdicio de recursos es no sólo necesaria sino vital para lograr una administración eficiente que facilite a docentes y alumnos el desempeño de sus labores.

RECURSOS

Cualquier análisis del problema educativo que no tome en cuenta la disposición de espacios, materiales, y recursos humanos, tendrá pocas posibilidades de tener éxito, ya que estos medios influyen en forma decisiva, en el desarrollo de los actores que participan en el proceso.

Los espacios físicos como: aulas, salas de conferencia y seminarios, cubículos de profesores, auditorio, etc., deben ser suficientes y contar con mobiliario y construcciones adecuados a las necesidades, así como de un mantenimiento continuo, para su buen funcionamiento.

Para la distribución y asignación de los alumnos en las aulas, se debe tomar en cuenta que durante los primeros semestres los grupos son más numerosos, que en ciertos semestres la demanda de una materia es mayor que en otros, o que si hay pocos grupos de cierta asignatura el número de alumnos será mayor para cada grupo.

Por otra parte, los cubículos para profesores deben brindarles un espacio suficiente y propicio, tanto para el estudio y atención de alumnos en tiempo extra-clase, como para archivo de documentos.

Dentro de la carrera es indispensable contar con un laboratorio de computación, con elementos suficientes en número (computadoras e impresoras), capacidad de memoria y trabajo, y estado de servicio.

La biblioteca de la Facultad debe brindar facilidad de acceso a alumnos y docentes, para la consulta interna y/o préstamo a domicilio, así como para la consulta de tesis y préstamos interbibliotecarios dentro y fuera de la UNAM. También debe contar con un acervo actualizado y suficiente acorde con los requerimientos de la carrera.

³⁵Rockwell, Elsie, "Calidad de la Educación Primaria". Revista Avance y perspectiva, p.39.

Costos

Muchas veces en la búsqueda por la calidad educativa el gasto se tiende a disminuir, pues ya no se trata de privilegiar la atención a más gente, sino sólo a los mejores, así lo afirma Alvarez-Tostado³⁶. Pero la perspectiva anterior no es aplicable a la situación que se vive en la carrera, ya que, aun cuando la matrícula de los alumnos no es tan numerosa como en otras facultades, no existe ningún proceso de eliminación de alumnos de acuerdo a sus resultados académicos. Puede afirmarse entonces que el gasto se distribuye por igual a cada uno de los alumnos de los diferentes semestres de la carrera, así como a alumnos de distintos niveles socioeconómicos.

Por otra parte el innegable el hecho de que , un mejoramiento sustantivo de los recursos físicos de la escuela, como los son las aulas, biblioteca y laboratorio, además de una recuperación justa de los salarios para administrativos y profesores, repercutirá directamente en los costos. Esta acción es una condición básica para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y por lo tanto de una mejora en la calidad del proceso educativo.

Presupuesto

Es sabido que la Ciudad Universitaria cuenta con uno de los mayores presupuestos a nivel nacional para las escuelas de tipo oficial, pero también es la que cuenta con el mayor número de alumnos. Además los recursos que recibe son casi en su totalidad subsidios provenientes del gobierno federal.

Por otra parte, un tema bastante discutido es el de las cuotas o colegiaturas que pagan todos los alumnos inscritos en esta institución, 25 centavos de nuevos pesos alumnos de nuevo ingreso y 20 centavos para reinscripción. Es importante señalar este aspecto porque en varias ocasiones se le ha relacionado directamente con la calidad de la educación en la UNAM. A este respecto la literatura no establece criterio alguno, porque como es de esperarse, se trata de un asunto bastante particular.

³⁶ Alvarez-Tostado Alarcón, Carlos, "Evaluación Institucional y Sindicalismo Universitario", Revista Foro Universitario, p.45.

Metas y Objetivos:

Alumnos

1. Concluir los estudios en el tiempo establecido con condiciones académicas buenas.
2. Estos estudios los incorporen al mercado de trabajo de manera rápida y con una posición económica estable.

Profesores

1. Ofrecer un buen nivel académico a los alumnos.
2. Desarrollar investigaciones que aporten dentro de su área de especialidad.
3. Que la carrera académica sea satisfactoria: económica, social y culturalmente.

Institución

1. Eficiencia terminal.
2. Reducción de costos.
3. Calidad educativa interna y externamente, proyectada en los egresados.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DEL MODELO Y SU RELACIÓN

Se pretendió crear un modelo que definiera y describiera las variables que participan en el proceso educativo en la carrera de actuario, así como su interrelación. Para ello se tomaron en cuenta los modelos anteriormente citados, además de las recomendaciones de los expertos en educación que han hecho trabajos sobre la calidad.

Por otra parte se consideró la situación particular de la enseñanza en una carrera con formación fuertemente matemática, que además pretende crear en el alumno una base práctica en áreas como finanzas, economía, estadística, sistemas, o incluso para la docencia.

Se utilizó la metodología por objetivos, en la cual el modelo establece la forma óptima en que se esperaría que trabaje un sistema educativo con las características de la carrera.

De este modo, se definieron 5 variables generales: ESTUDIANTES, PERSONAL DOCENTE, MÉTODOS DE ENSEÑANZA, MÉTODOS ADMINISTRATIVOS Y RECURSOS.

Las variables generales fueron divididas en variables particulares o apartados, que engloban una cantidad menor y mas específica de datos, y son las siguientes:

1) VARIABLE ESTUDIANTES

1.1 Estudiantes de nuevo ingreso. El objetivo de esta variable es definir y medir la calidad de los estudiantes de nuevo ingreso.

1.2 Estudiantes durante la carrera. Aquí se desea evaluar el desempeño de los estudiantes en los distintos niveles (semestres) de la carrera.

1.3 Egresados. Dentro de esta variable se incluyeron aspectos como la eficiencia terminal y las características cuantitativas y cualitativas de los alumnos que terminan con sus estudios.

2) VARIABLE PERSONAL ACADÉMICO

2.1 Distribución y características de los académicos que laboran en la facultad de ciencias impartiendo materias a los alumnos de la carrera de actuaría.

3) MÉTODOS DE ENSEÑANZA

3.1 Evaluación del plan de estudios.

3.2 Definición y análisis de los métodos de enseñanza, evaluación y acreditación de materias.

4) MÉTODOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Características del personal y procedimientos administrativos.

4.2 Metodología para el procesamiento y distribución de información.

5) RECURSOS

5.1 Presupuesto.

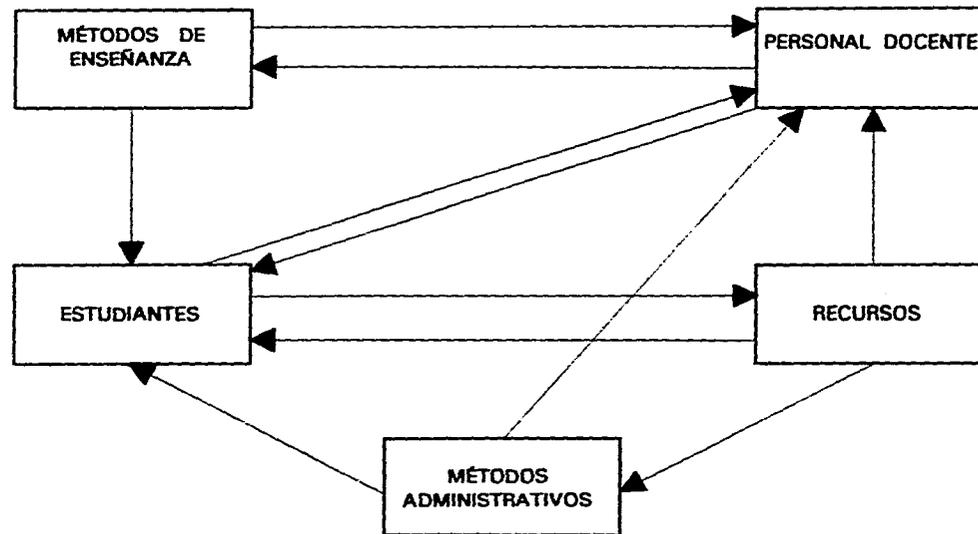
5.2 Espacios físicos.

5.2 Bibliotecas.

5.3 Laboratorio de computo.

Además entre las variables se encuentra una relación directa y estrecha que se describe de la siguiente forma:

DIAGRAMA 2



Relación entre las variables

(a) alumnos <-----> docentes (b)

Esta es una de las vinculaciones más estrechas del modelo, debido a que la docencia es en la Facultad de Ciencias y particularmente en la carrera de actuaría, la tarea más importante, y el medio principal para alcanzar las metas del proceso enseñanza-aprendizaje.

De esta forma, los alumnos no sólo deben ser entes pasivos receptores de conocimiento, sino participantes activos, que además de plantear dudas deben aportar ideas a la clase. Así como los profesores además de dominar su materia y enseñarla de forma didáctica, deben estar abiertos a críticas constructivas e ideas nuevas que provengan de los alumnos.

Los alumnos por su parte ven en el profesor la puerta principal hacia el conocimiento, además de una fuente de motivación e inspiración para continuar con sus estudios. De manera análoga el docente obtiene una satisfacción profesional y personal al inculcar experiencias y conocimientos en sus alumnos.

Esta relación debe desarrollarse bajo un clima de confianza y seguridad, evitando cualquier rivalidad o recelo de tipo personal dentro y fuera del aula, para ello es necesario limitarse a críticas constructivas mostrando siempre respeto por el trabajo de cada uno. Más aún los profesores tienen que procurar una evaluación subjetiva pero sin llegar a la deshumanización.

(c) métodos de enseñanza -----> alumnos

La relación se lleva a cabo sólo en un sentido, ya que los alumnos hasta el momento no participan oficialmente en la elaboración o modificación de los métodos. Sin embargo a través de éstos últimos es como se establecen las reglas que el alumno deberá seguir para lograr el aprendizaje y su reconocimiento.

(d) métodos de enseñanza <-----> docentes (e)

Los métodos deben ser específicos en sus objetivos y sin ambigüedades, a la vez de proporcionar flexibilidad a los profesores para su aplicación. Por ello es indispensable que los docentes participen en la elaboración del plan de estudios y sean ellos los que en forma conjunta y organizada decidan cuáles son los programas pedagógicos que más se adecuan a sus necesidades y las de sus alumnos.

(f) métodos administrativos -----> alumnos

(g) métodos administrativos -----> docentes

El principal requerimiento para un funcionamiento eficiente en el servicio proporcionado el área administrativa, es una simplificación de todos los trámites, así como una atención profesional por parte de las personas que tienen un contacto directo con el público.

(h) alumnos <-----> recursos (i)

Una parte importante del desarrollo del estudiante depende en gran medida de los recursos que le ofrece su escuela. Comenzando con una biblioteca bien dotada, con los volúmenes y servicios indispensables, cuyo acceso permita al alumno encontrar en ella un apoyo y no un obstáculo al aprendizaje.

Un alumno que se siente a gusto dentro del medio ambiente escolar, se desempeña mejor que aquel que está incómodo, inseguro o inconforme. En este sentido es necesario un sistema de limpieza y vigilancia adecuado, sobre todo de las áreas más frecuentadas como lo son: aulas, sanitarios, comedor y biblioteca.

Por otra parte la facultad debe de contar con ingresos independientes y proporcionales (de acuerdo con los servicios que presta) al presupuesto que le es asignado desde la administración general. Estos recursos pueden ser obtenidos de los alumnos, a través del pago de colegiatura y por servicios prestados de la facultad como: pago por trámites administrativos, concesión de comedor, servicio de fotocopiado, estacionamiento de estudiantes y eventos especiales organizados dentro de las instalaciones de la Facultad. Además la recaudación y uso de éstos recursos debe ser claro.

(j) recursos ----->métodos administrativos

Sólo con una buena dotación de recursos podrá manejarse en forma óptima la administración. Los salarios bajos, la falta de espacio y material suficiente, así como programas de evaluación y actualización del personal que nunca se realizan por falta de dinero, finalmente obstaculizan la función administrativa, haciéndola impráctica y obsoleta.

(k) recursos -----> docentes

La labor docente debe ser equiparable en el desempeño de cualquier otra profesión, por ello las satisfacciones económicas no debieran ser menores. De igual forma se esperarían buenas oportunidades de desarrollo a través de programas de actualización y facilidades para la obtención de becas para estudios de posgrado.

Una tarea fundamental es evitar que los profesores de tiempo completo tengan que buscar formas alternativas (ajenas a la academia) de ingreso, que los distraigan o desanimen de su función principal. Lo mismo se sugiere para aquellos docentes que se dedican a la investigación; las facilidades

económicas para que desarrollen esta actividad deben ser amplias y libres de burocracia o intereses particulares.

Una vez que han sido descritas las variables el siguiente paso consiste en recabar la información que permita realizar rechazar o aceptar la hipótesis de calidad en la carrera, o en su defecto un análisis detallado de la situación y explicar porque no se puede establecer una conclusión tan determinante.

CAPÍTULO IV

PUNTOS A EVALUAR EN EL MODELO PARA LA CARRERA DE ACTUARÍA

DATOS PARA EL MODELO

Las fuentes informativas para la obtención de los datos que a continuación se presentan son diversas. Se acudió a las estadísticas que publica la UNAM, registros de la sección escolar de la Facultad de Ciencias, entrevistas con diferentes funcionarios y personal de la Facultad, y aplicación de cuestionarios a los alumnos.

Los datos se presentan en el orden en el que se describieron las variables del modelo.

ALUMNOS

1.1) INFORMACIÓN SOBRE ALUMNOS DE NUEVO INGRESO

El principal interés acerca de las características de esta variable, fue investigar cómo estaban preparados académicamente los alumnos de nuevo ingreso. Para ello se realizaron dos cuestionarios (ver anexo), que entre otros objetivos, pretendió conocer las carencias y/o deficiencias (a juicio del alumno) en las materias de álgebra, geometría y cálculo.

Los resultados de estos cuestionarios se presentan a continuación.

El primer cuestionario se aplicó a alumnos que comenzaban el segundo semestre de la carrera de la generación 93-96, y consistió en una serie de preguntas abiertas cuya finalidad fue que el alumno evaluara sus conocimientos en las matemáticas impartidas en el bachillerato contra los requerimientos con los que se enfrentó durante el primer semestre. Si bien esto puede ser una medida subjetiva, en general es una buena aproximación para determinar el nivel de calidad de sus conocimientos en comparación con el nivel esperado para un alumno que ingresa.

El cuestionario se aplicó a 115 personas, y acerca de los datos personales del alumno se obtuvo: (el total en cada caso se consideró a partir del número total de respuestas registradas)

Los resultados fueron los siguientes:

ALUMNOS ENCUESTADOS

Sexo	No. de casos	Porcentaje del total
femenino	54	49.5
masculino	55	50.5

ESCUELA DE PROCEDENCIA

Escuela	No. de casos	Porcentaje del total
Prepas y CCH de la UNAM	71	68.3
Escuelas Incorporadas	33	31.7

CONSIDERACIÓN DE LOS ALUMNOS SOBRE SI HABÍAN SIDO SUFICIENTES SUS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DEL BACHILLERATO, COMPARÁNDOLOS CON LAS MATERIAS DEL PRIMER SEMESTRE.

Materia	Suficiente		Insuficiente	
	No. de casos	Porcentaje del total	No. de casos	Porcentaje del total
Álgebra	39	34.5	74	65.5
Geometría	53	46.5	61	53.5
Cálculo	36	31.9	77	68.1

CAUSAS POR LAS QUE NO FUE SUFICIENTE EL MATERIAL VISTO EN LA PREPARATORIA:

- 1) No se hacen demostraciones en la preparatoria.
- 2) El lenguaje matemático no es tan estricto como en la carrera, así que no están familiarizados con él.
- 3) Existe una diferencia muy grande en el grado de dificultad de los temas, debido a que se abordan con mucha abstracción en la carrera.
- 4) No se terminó de cubrir el temario en el bachillerato.
- 5) En la preparatoria el aprendizaje se basa en el uso de fórmulas y no en el razonamiento.
- 6) Durante el primer semestre de la carrera los profesores dan por hecho que los alumnos tienen un determinado nivel de conocimientos y consideran que el grupo es homogéneo.

MODIFICACIÓN DE LOS HÁBITOS DE ESTUDIO EN EL PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA CON RELACIÓN A COMO ESTUDIABAN EN LA PREPARATORIA.

Categoría	No. de casos	Porcentaje del total
Modificaron	91	81.3
No modificaron	21	18.7

TIEMPO DIARIO DEDICADO A ESTUDIAR LAS MATERIAS DE MATEMÁTICAS EN LA PREPARATORIA.

No. de horas	No. de casos	Porcentaje del total
[0 , .5]	14	20.6
[.5,1]	18	26.4
[1 ,1.5]	6	8.8
[1.5,2]	17	25
[2 ,2.5]	4	5.9
[2.5, 3]	9	13.3

TIEMPO DEDICADO A ESTUDIAR CADA MATERIA DURANTE PRIMER SEMESTRE.

No. de horas	Álgebra		Geometría		Cálculo		Matemáticas Financieras		Seguro de Vida	
	casos	%	casos	%	casos	%				%
[0 , .5]	16	20.51	10	12.83	4	5.13	26	33.33	22	28.21
[.5,1]	30	22.73	24	18.18	20	15.15	29	21.97	29	21.97
[1 ,1.5]	5	20.82	7	29.17	1	4.17	7	29.17	4	16.67
[1.5,2]	14	26.42	13	24.52	12	22.64	7	13.21	7	13.21
[2 ,2.5]	1	14.29	2	28.57	3	42.85			1	14.29
[2.5,3]	7	24.14	7	24.14	15	51.72				
[3 ,3.5]					3	100				
[3.5, 4]			2	33.33	4	66.67				
[4 ,4.5]			2	50	2	50				
[4.5, 5]					1	100				
2 a 3 a la semana	7	13.21	6	11.32	9	16.98	15	28.3	16	30.19

De esta encuesta puede verse que la mayoría de los alumnos de la muestra provienen del control universitario, que en general el 60% considera insuficiente el material que vio en la preparatoria en las materias de Álgebra, Geometría y Cálculo y que constituyen la base del conocimiento para el inicio de la carrera. Se puede concluir que las causas por las que es insuficiente, es diferencia de rigidez matemática en la enseñanza den la preparatoria y lo que sucede en la carrera; también es muy importante hacer notar que en la carrera los profesores no consideran el hecho de la diferencia del ciclo anterior y por lo tanto continúan sus clases desde la óptica de que los grupos y sus integrantes son iguales en cuanto a conocimientos y capacidades.

En lo que se refiere a la modificación en los hábitos de estudio, se observó que el 81% si los cambió. Los alumnos estudiaban en su mayoría de 0 a 1 hora al día. En las materias de primer semestre

en promedio los alumnos estudian entre 1/2 y 1 hora al día pero por materia, además cabe notar que cálculo en la materia a la que se le otorgan más horas de estudio.

El segundo cuestionario fue de respuestas cerradas, aplicado a la generación 94-97 durante el inicio del primer semestre y cuyo objetivo fue establecer los temas vistos de los cursos de matemáticas y la forma en que fueron abarcados durante el bachillerato, de acuerdo con los programas establecidos por la UNAM.

La aplicación de los cuestionarios se llevó a cabo dentro de las aulas de clase, en los horarios correspondientes a las materias de Seguro de Vida o Matemáticas Financieras I. No fue posible localizar un grupo completo del turno vespertino, así que se aplicaron a 5 grupos. Se tuvo como resultado un total de 211 cuestionarios contestados y 88 sin contestar.

ALUMNOS ENCUESTADOS

Sexo	No. de casos	Porcentaje del total
femenino	99	47
masculino	112	53

EDAD DE LOS ESTUDIANTES

Edad	Número de casos	Porcentaje del total
17 años	17	8
18 años	76	36
19 años	39	19
20 años	24	11
21 años	15	7
22 años	4	2
23 o mas	8	4
sin edad	28	13
total	211	100

EL PROMEDIO OBTENIDO EN EL BACHILLERATO, EN INTERVALOS

Promedio	Numero de casos	%	Media aritmética	Desviación estándar
[6 , 7.5]	28	17.6	7.12	.21
[7.5, 8.9]	77	48.4	8.22	.43
[9 , 10]	54	40.0	9.34	.36

ESCUELAS DE PROCEDENCIA.

Escuela	Número de casos	porcentaje del total
UNAM	138	70
particulares	48	25
otras	10	5
Total	196	100

A continuación se tienen las respuestas respecto a los temas de las materias de álgebra, geometría analítica y cálculo diferencial e integral o equivalente. En este caso se preguntó si los temas fueron vistos o no en el curso y además, si su aprendizaje implicó solamente el uso de fórmulas y ejercicios o también incluyó demostraciones. Cabe hacer notar que en esta parte del cuestionario fue donde hubo más dificultades para contestar, y muchas de las respuestas no fueron claras o carecieron de validez por haber elegido opciones que se contradecían. Por lo tanto solamente se tomaron en cuenta las opciones debidamente contestadas.

CÁLCULO (se registra únicamente el no. de casos)						
tema	no visto	%	visto sin demostraciones	%	visto con demostraciones	%
a)funciones	11	7	149	93	65	43.6
b)límites	33	20.2	130	79.8	49	37.7
c)continuidad	53	34.6	100	65.4	34	34
d)derivadas de func. algebraicas	18	11.3	141	88.7	49	34.8
e)derivadas de funciones trascendentes	4	43.5	83	56.5	32	38.6
f) integración de formas sencillas métodos de integración	36	22.8	122	77.2	39	32
g)por partes	47	31.1	104	68.9	21	20.2
h)fracciones parciales	84	60	56	40	14	25
i)sustitución trigonométrica	79	58.1	57	41.9	16	28.1

GEOMETRÍA ANALÍTICA						
tema	no visto	%	visto sin demostraciones	%	visto con demostraciones	%
a)recta	4	2	200	98	81	40.5
b)circunferencia	15	7.4	188	92.6	78	35.6
c)parábola	20	10	181	90	67	37
d)elipse	43	22	153	78	58	37.9
e)hipérbola	60	32.1	127	67.9	51	40.2

ÁLGEBRA						
tema	no visto	%	visto sin demostraciones	%	visto con demostraciones	%
a) sistemas de ecuaciones	5	2.6	189	97.4	56	29.6
b) desigualdades lineales	46	25.9	132	74.1	38	28.8
c) desigualdades cuadráticas	68	39.3	105	60.7	35	33.3
d) valor absoluto	28	14.3	168	85.7	47	28
e) sucesiones	73	50.3	72	49.7	28	39
f) números complejos	75	49.7	76	50.3	31	40.8

Los siguientes datos corresponden al número de horas que se dedicaban al día para estudiar las materias de matemáticas durante el último año de bachillerato. Aquí se tuvieron que descartar 13 cuestionarios porque no hubo respuesta, o bien era bastante confusa y 48 cuestionarios debido a que estas personas no provenían del área de físico matemáticas o equivalente, por lo tanto no llevaron matemáticas en el último año.

No. de horas	no. de casos	porcentaje del total
[0-.5]	8	5
[.5-1]	43	29
[1-1.5]	19	13
[1.5-2]	39	26
[2-2.5]	11	7
[2.5-3]	21	14
más de 3	9	6

OPCIÓN DE LA CARRERA DIFERENTE A ACTUARÍA

Carrera de primera opción	no. de casos	porcentaje del total que no eligieron actuaría	porcentaje del total
Contaduría o administración	44	86.3	20
ing. en computación o informática	6	11.8	2.8
arquitectura	11	.47	
total	61	100	24.17

La mayoría de los estudiantes ingresan con la edad de entre 18 y 19 años, son alumnos con buenos promedios ya que el 48.4% tuvo calificaciones dentro de 7.5 y 8.9, y el 40% entre 9 y 10. El 70% de los alumnos provienen de escuelas de la UNAM, Preparatorias y Colegio de Ciencias y Humanidades.

En cuanto a los resultados por materia y sus contenidos vistos en el nivel bachillerato. En el caso de Álgebra los alumnos vieron en general los aspectos básicos de los temas que comprende, al parecer fue muy operacional ya que la gran mayoría no vio demostraciones.

Para Geometría Analítica una gran parte de los alumnos sí vio las cónicas correspondientes y con altos porcentajes se contestó que se revisaron además con demostraciones, lo que indica que en cuanto a geometría los temas no están incompletos.

En el caso de Cálculo se observó que la parte correspondiente a funciones y continuidad fue visto en una gran porcentaje, igual para derivadas e integrales sencillas, cosa que no sucedió con derivadas de funciones trascendentes y las técnicas de integración que llegan a niveles de 60% de no haberse visto. En esta materia los conceptos teórico formales fueron en un promedio del 80% los no vistos, lo que indica que tienen un conocimiento de cálculo insuficiente y débil para iniciar los estudios de Actuaría en la Facultad de Ciencias.

Finalmente se obtuvo que los 211 cuestionarios procesados el 24.17% de los alumnos no habían elegido la carrera de actuaría como primera opción, así que en cierto modo este fenómeno puede justificar el alto índice de deserción que se da durante los primeros semestres de la carrera, primero porque para la gran mayoría esta es una carrera muy distinta a la que habían elegido, segundo los jóvenes que querían contaduría o administración provienen del área de disciplinas económico administrativas, debido a esto no cursaron la materia de cálculo diferencial e integral o su equivalente durante el bachillerato, lo que dificulta en gran medida su desempeño en los primeros semestres.

1.2) INFORMACIÓN SOBRE ALUMNOS QUE CURSAN LA CARRERA

El siguiente análisis se hizo a partir de datos sobre los alumnos inscritos y oyentes que aprobaron y/o reprobaron Álgebra Y, Cálculo Y Geometría I, para los semestres 82-1 a 92-1, calculando el número y porcentaje de:

A=alumnos aprobados

R=alumnos reprobados

O=número de oyentes

I=número de inscritos

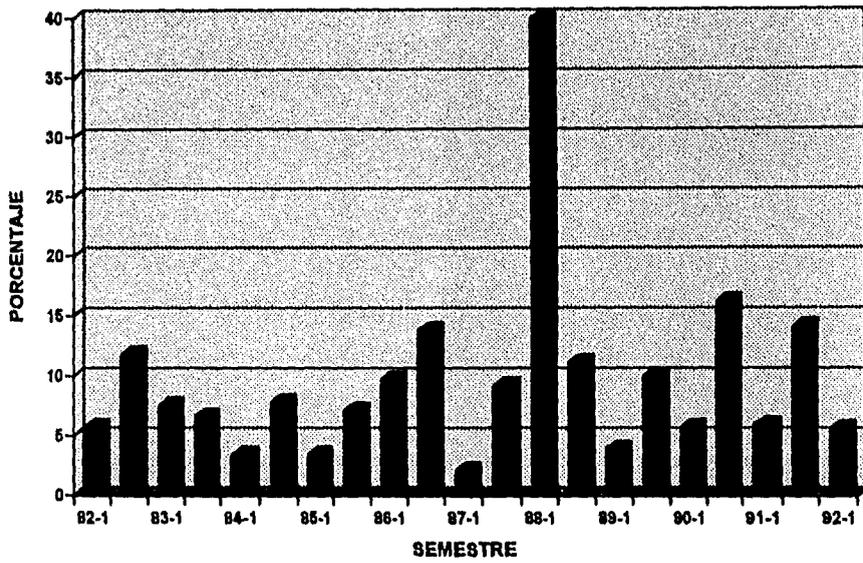
T=número total de alumnos que cursaron la materia

SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
82-1									
ÁLGEBRA	555	93.3	34	5.70	212	38.2	343	61.8	589
CÁLCULO	836	94.8	46	5.20	289	34.5	547	65.4	882
GEOMETRÍA	822	95.1	43	4.90	329	40.0	493	60.0	865
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
82-2									
ÁLGEBRA	321	88.2	43	11.8	140	43.6	181	56.4	364
CÁLCULO	191	84.1	36	15.9	65	34.0	126	66.0	227
GEOMETRÍA	163	90.0	18	1.0	49	30.0	114	70.0	181
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
83-1									
ÁLGEBRA	545	92.5	44	7.5	182	33.3	363	66.7	589
CÁLCULO	800	95.5	38	4.5	230	28.8	570	71.2	838
GEOMETRÍA	781	94.1	49	5.9	294	37.6	487	62.4	830
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
83-2									
ÁLGEBRA	298	93.4	21	6.6	113	37.9	185	62.1	319
CÁLCULO	181	83.5	36	16.5	59	32.6	122	67.4	217
GEOMETRÍA	154	82.3	33	17.7	55	35.7	99	64.3	187
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
84-1									
ÁLGEBRA	612	96.6	22	3.4	218	35.7	394	64.3	634
CÁLCULO	841	96.0	35	4.0	347	41.2	494	58.8	876
GEOMETRÍA	818	96.3	32	3.7	359	44.0	457	56.0	850
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
84-2									
ÁLGEBRA	309	92.2	26	7.8	121	39.1	188	60.9	335
CÁLCULO	156	91.8	14	8.2	31	19.8	125	80.2	170
GEOMETRÍA	135	88.8	17	11.2	44	32.6	91	67.4	152

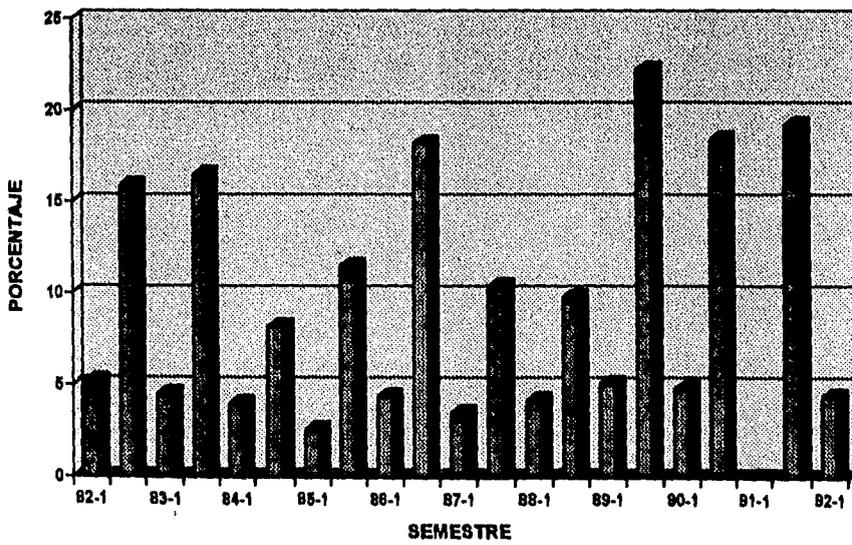
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
85-1									
ÁLGEBRA	671	96.6	23	3.4	223	33.2	448	66.8	694
CÁLCULO	855	97.4	23	2.6	298	34.8	557	65.2	878
GEOMETRÍA	854	97.6	21	2.4	363	42.6	491	57.4	875
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
85-2									
ÁLGEBRA	304	92.9	23	7.1	110	36.2	194	63.8	327
CÁLCULO	176	88.5	23	11.5	54	30.6	122	69.4	199
GEOMETRÍA	148	86.0	24	14.0	57	38.6	91	61.4	172
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
86-1									
ÁLGEBRA	614	90.3	66	9.7	231	37.7	383	62.3	680
CÁLCULO	786	95.6	36	4.4	271	34.4	515	65.6	822
GEOMETRÍA	768	97.8	18	2.2	277	36.1	491	63.9	786
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
86-2									
ÁLGEBRA	239	86.2	38	13.8	97	40.5	142	59.5	277
CÁLCULO	112	81.8	25	18.2	38	34.0	74	66.0	137
GEOMETRÍA	131	85.1	23	14.9	43	32.9	88	67.1	154
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
87-1									
ÁLGEBRA	674	97.9	14	2.1	267	39.6	407	60.4	688
CÁLCULO	922	96.5	34	3.5	289	31.3	633	68.7	956
GEOMETRÍA	836	98.3	14	1.7	362	43.4	474	56.6	850
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
87-2									
ÁLGEBRA	317	90.8	32	9.2	129	40.6	188	59.4	349
CÁLCULO	154	89.6	18	10.4	55	35.7	99	64.3	172
GEOMETRÍA	108	79.4	28	20.6	29	26.9	79	73.1	136
SEMESTRE	I	%	O	%	A	%	R	%	T
88-1									
ÁLGEBRA	609	96.1	25	39.9	232	38.1	377	61.9	634
CÁLCULO	889	95.8	39	4.2	269	30.2	620	69.8	928
GEOMETRÍA	844	97.1	25	2.98	301	35.7	543	64.3	869

SEMESTRE 88-2	I	%	O	%	A	%	R	%	T
ÁLGEBRA	338	88.9	42	11.1	130	38.6	208	61.5	380
CÁLCULO	230	90.2	25	9.8	67	29.1	156	67.9	255
GEOMETRÍA	197	86.7	30	13.3	68	34.6	129	65.4	227
SEMESTRE 89-1	I	%	O	%	A	%	R	%	T
ÁLGEBRA	599	96.1	24	3.9	195	32.6	404	68.4	623
CÁLCULO	815	94.9	44	5.1	264	32.4	551	67.6	859
GEOMETRÍA	809	96.3	31	3.7	345	42.6	464	57.4	840
SEMESTRE 89-2	I	%	O	%	A	%	R	%	T
ÁLGEBRA	319	90.0	36	10.0	135	42.3	184	57.7	355
CÁLCULO	190	77.8	54	22.2	89	46.9	101	53.1	244
GEOMETRÍA	143	78.6	39	21.4	57	39.8	86	60.2	182
SEMESTRE 90-1	I	%	O	%	A	%	R	%	T
ÁLGEBRA	588	94.3	35	5.7	198	33.6	390	66.4	623
CÁLCULO	787	95.2	40	4.8	216	27.4	571	72.6	827
GEOMETRÍA	763	95.3	38	4.7	206	26.9	557	73.1	801
SEMESTRE 90-2	I	%	O	%	A	%	R	%	T
ÁLGEBRA	259	83.8	50	16.2	62	23.9	197	76.1	309
CÁLCULO	186	81.6	42	18.4	86	46.3	100	53.7	228
GEOMETRÍA	173	79.7	44	21.2	70	40.5	103	59.5	217
SEMESTRE 91-1	I	%	O	%	A	%	R	%	T
ÁLGEBRA	560	94.1	35	5.9	231	41.2	329	58.8	595
CÁLCULO	734	0.973	20	0.026	204	27.7	530	72.3	754
GEOMETRÍA	744	95.4	36	4.6	343	46.1	401	53.9	780
SEMESTRE 91-2	I	%	O	%	A	%	R	%	T
ÁLGEBRA	224	85.9	37	14.1	108	48.2	116	51.8	261
CÁLCULO	165	80.8	39	19.2	66	4.0	99	6.0	204
GEOMETRÍA	130	72.6	49	27.4	43	33.1	87	66.9	179
SEMESTRE 92-1	I	%	O	%	A	%	R	%	T
ÁLGEBRA	647	94.4	38	5.6	223	34.4	424	65.6	685
CÁLCULO	849	95.6	39	4.4	254	29.9	595	70.1	888
GEOMETRÍA	795	97.5	21	2.5	353	44.4	442	55.6	816

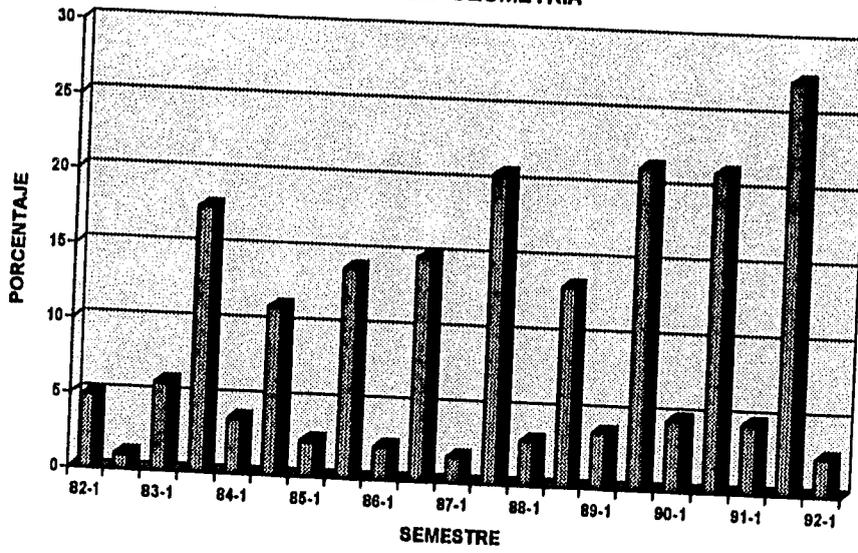
OYENTES EN ÁLGEBRA



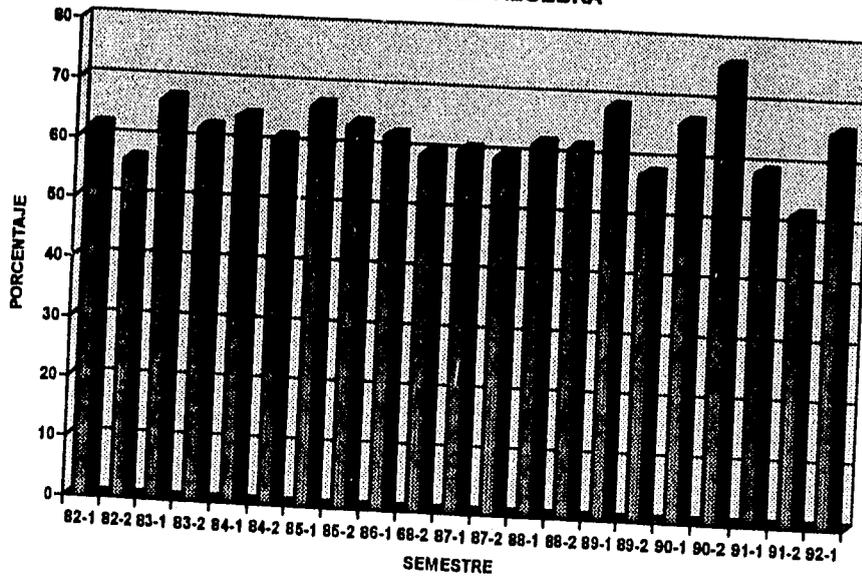
OYENTES EN CÁLCULO



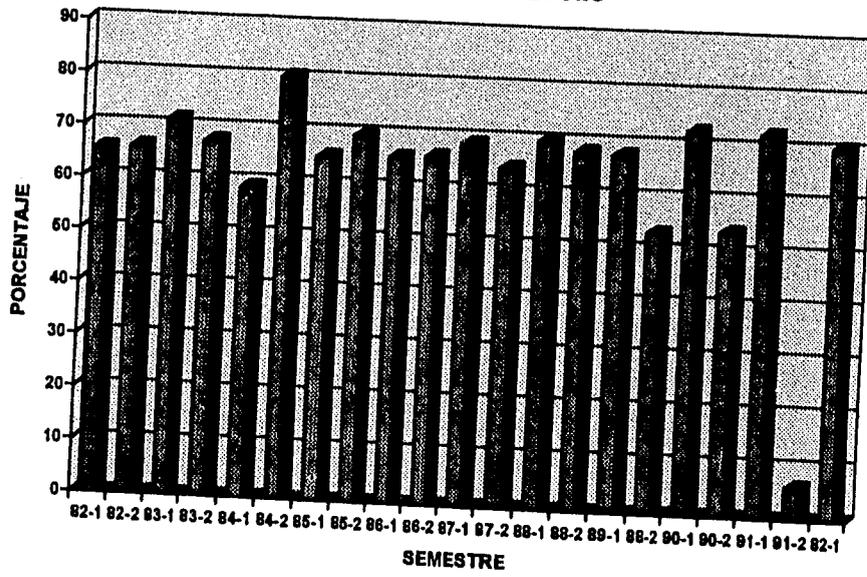
OYENTES EN GEOMETRÍA



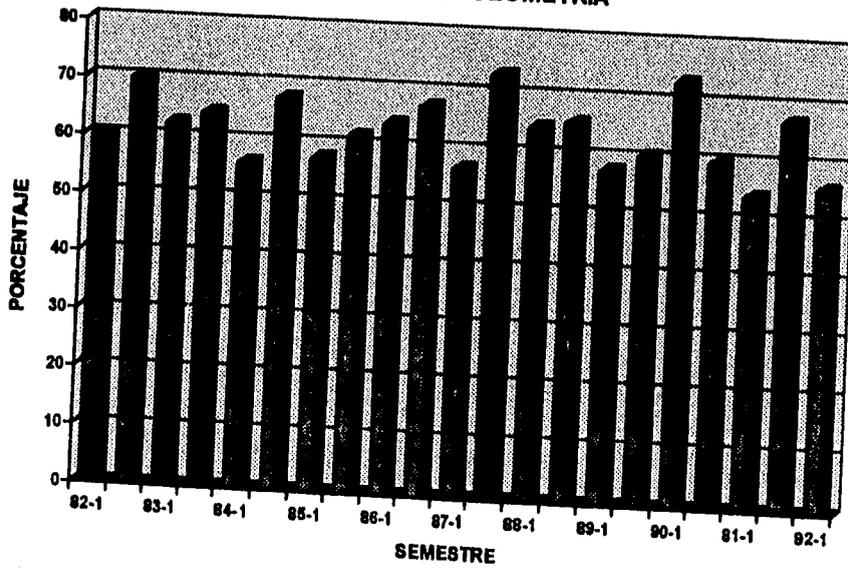
REPROBADOS EN ÁLGEBRA



REPROBADOS EN CÁLCULO



REPROBADOS EN GEOMETRÍA



Las tablas anteriores muestran los resultados de aprobación y reprobación para las 3 materias básicas del primer semestre. Cabe mencionar que durante los semestres impares hay un mayor número de alumnos que toman las materias, esto se debe a que el plan de estudios establece que estas tres materias se deben cursar precisamente en el primer semestre, osea impar. Además se observa que la mayoría de los alumnos están en la categoría de inscritos y el promedio de oyentes en los semestres pares fue de: 10.7% en Álgebra, 15.1% en Cálculo y 18% en Geometría, mientras que en los impares se tuvo un promedio de 5.2% en Álgebra, 4.2% en Cálculo y 3.6% en Geometría.

Sin embargo lo más importante del cuadro son los índices de aprobación y reprobación. A lo largo de estos 21 semestres se muestra lo difícil que es aprobar las tres materias, esto se observa de las medias y desviaciones estándar: $\bar{X}_1 = 29.54\%$ y $S_1 = 9.28$ para Cálculo, $\bar{X}_2 = 34.97$ y $S_2 = 5.44$ para Álgebra y $\bar{X}_3 = 34.66$ y $S_3 = 6.59$ para Geometría. Estos índices son extremadamente bajos, a pesar de que los alumnos llegan del bachillerato con promedios muy buenos o regulares. De esta manera se confirma que existen diferencias importantes en el conocimiento y se hace evidente a través de los índices cómo puede alterar el cambio de escuela y nivel académico el desempeño del alumno.

Otros datos obtenidos fueron, número promedio de alumnos por grupo a lo largo de los semestres 82-1 a 92-1. Y luego se obtuvieron promedios de alumnos por materia (solamente de materias obligatorias) por semestre.

Materias de matemáticas		Materias de actuaría	
clave	materia	clave	materia
005	Álgebra lineal	036	Análisis numérico
007	Álgebra superior I	017	Aplicaciones a las Matemáticas financieras
008	Álgebra superior II	080	Cálculo actuarial I
009	Análisis matemático	081	Cálculo actuarial II
091	Cálculo I	082	Cálculo actuarial III
092	Cálculo II	120	Demografía
093	Cálculo III	407	Economía matemática
094	Cálculo IV	398	Estadística I
162	Ecuaciones diferenciales I	399	Estadística II
244	Geometría analítica I	333	Instrumentos y programas de cálculo
245	Geometría analítica II	323	Introducción a la contabilidad
		328	Introducción al seguro de daños
		329	Introducción al seguro de vida
		482	Matemáticas financieras I
		483	Matemáticas financieras II

En la columna donde se indica el semestre se encuentra el número promedio de alumnos, y en la siguiente columna (GPOS.) se registran el número de grupos.

MATERIAS DE ACTUARÍA

CLAVE	82-1	GPOS.	82-2	GPOS.	83-1	GPOS.	83-2	GPOS.
036	44.7	3	21.3	4	41.3	3	43.7	3
017	36.5	4	29.0	3	50.0	4	19.0	3
080	28.0	3	35.0	5	25.0	2	45.0	4
081	35.7	3	19.8	4	37.6	5	11.3	4
082	40.3	3	21.0	3	26.3	3	54.0	2
120	35.3	3	16.8	4	34.3	4	37.3	4
407	37.5	4	22.0	4	44.0	3	25.0	4
398	24.8	6	26.8	6	24.4	5	26.0	6
399	26.0	3	21.0	3	32.5	4	36.3	3
333	31.3	3	22.3	4	21.8	4	23.8	4
323	29.7	3	39.3	4	34.0	3	43.5	2
328	42.3	4	24.3	3	29.0	5	16.7	3
329	57.6	5	24.5	2	57.0	5	20.0	2
482	56.8	5	31.0	1	58.6	5	23.5	2
483	23.5	2	42.2	5	20.0	2	40.2	5
CLAVE	84-1	GPOS.	84-2	GPOS.	85-1	GPOS.	85-2	GPOS.
036	31.0	3	30.0	3	47.0	3	43.0	3
017	29.2	5	11.0	2	42.2	5	15.7	3
080	14.3	3	37.8	4	39.5	2	40.4	5
081	30.2	5	14.0	4	25.3	4	27.0	4
082	17.3	3	40.3	3	24.7	3	37.3	3
120	34.7	3	39.0	4	23.3	4	31.0	4
407	41.8	4	23.2	5	27.3	4	26.5	4
398	26.0	5	33.6	5	25.8	5	40.3	6
399	37.0	3	39.7	3	27.3	4	29.3	3
333	25.3	3	28.8	4	27.7	3	23.0	4
323	35.7	3	70.7	3	21.3	3	32.0	4
328	39.5	4	14.3	3	40.2	5	20.7	3
329	64.0	5	21.5	2	70.6	5	30.0	2
482	68.2	5	25.5	2	73.0	5	34.5	2
483	27.0	2	53.8	5	19.5	2	49.8	5

CLAVE	86-1	GPOS.	86-2	GPOS.	87-1	GPOS.	87-2	GPOS.
036	38.3	3	34.3	4	29.7	3	32.0	4
017	51.0	5	26.3	3	41.4	5	14.3	3
080	23.5	4	33.4	5	28.0	3	43.5	4
081	33.0	5	27.0	4	39.2	5	18.7	3
082	45.3	3	34.3	3	37.3	3	52.7	3
120	21.3	4	27.4	5	24.5	4	40.5	4
407	31.0	5	37.7	3	43.5	4	33.3	3
398	19.5	4	48.5	6	27.0	3	34.5	4
399	42.8	4	22.0	2	60.0	4	44.0	3
333	19.8	4	39.3	4	27.5	4	33.4	5
323	34.7	3	49.3	4	36.0	3	26.0	6
328	45.4	5	24.0	3	58.0	4	16.3	4
329	67.3	4	26.7	3	73.8	5	34.5	2
482	68.6	5	24.5	2	70.4	5	33.0	2
483	23.7	3	52.6	5	30.5	2	64.8	4
CLAVE	88-1	GPOS.	88-2	GPOS.	89-1	GPOS.	89-2	GPOS.
036	35.3	4	39.5	4	29.8	4	30.0	4
017	32.0	5	31.0	3	52.0	5	26.0	3
080	24.3	3	48.3	4	29.0	3	41.2	5
081	33.8	5	19.3	3	29.0	4	32.0	3
082	28.7	3	30.0	3	40.3	3	41.7	3
120	26.8	4	39.3	3	25.3	3	38.5	4
407	43.3	4	31.7	3	37.5	4	26.7	3
398	46.7	3	45.3	4	29.7	3	55.0	4
399	25.0	3	2.8	4	24.0	4	26.8	4
333	21.8	4	42.0	3	28.8	4	49.0	3
323	35.3	4	39.5	4	26.7	3	42.5	6
328	36.2	5	24.0	3	50.8	4	25.7	3
329	68.0	6	27.5	2	64.7	6	29.0	2
482	61.9	7	28.5	2	63.3	6	28.3	3
483	32.0	2	63.4	5	37.5	2	43.1	7

CLAVE	90-1	GPOS	90-2	GPOS	91-1	GPOS	91-2	GPOS
036	28.0	4	41.0	3	44.5	4	44.0	2
017	44.2	5	43.0	2	49.0	5	43.0	2
080	54.7	3	47.4	5	41.3	3	45.4	5
081	37.8	5	29.0	3	37.2	5	57.0	2
082	35.7	3	43.0	3	41.3	3	45.7	3
120	30.0	3	51.0	4	25.0	3	43.8	4
407	44.5	4	33.3	4	38.3	4	46.8	4
398	40.3	4	45.4	5	35.3	4	55.6	5
399	41.5	2	40.6	5	28.5	2	29.8	4
333	37.5	2	48.0	4	34.5	2	41.3	4
323	36.3	3	42.8	5	33.8	4	56.8	4
328	48.3	4	33.0	3	47.6	5	29.7	3
329	65.5	6	30.5	2	62.8	6	26.5	2
482	69.7	6	21.5	2	66.2	6	20.0	2
483	35.0	2	55.2	6	28.0	2	56.8	6
CLAVE	92-1							
036	40.0	4						
017	60.4	5						
080	33.0	3						
081	44.4	5						
082	38.3	4						
120	31.8	4						
407	31.0	4						
398	36.4	5						
399	56.0	3						
333	49.3	3						
323	37.3	4						
328	58.0	5						
329	68.7	6						
482	69.5	6						
483	20.5	2						

MATERIAS DE MATEMÁTICAS

CLAVE	82-1	GPOS.	82-2	GPOS.	83-1	GPOS.	83-2	GPOS.
005	46.6	8	44.6	7	51.9	8	33.3	9
007	49.1	12	52.0	7	49.1	12	39.9	8
008	52.1	7	36.2	11	48.7	7	44.3	10
009	31.5	6	23.3	6	33.4	7	32.8	6
091	51.9	17	37.8	6	49.3	17	36.2	6
092	41.7	6	41.9	13	57.0	5	42.0	13
093	43.0	9	30.1	8	44.3	9	39.1	7
094	28.6	5	32.9	8	43.4	5	36.3	8
162	42.5	6	35.5	8	31.7	6	46.4	8
244	50.9	17	30.2	6	48.8	17	23.4	8
245	40.6	7	41.4	11	38.0	7	43.9	11
CLAVE	84-1	GPOS.	84-2	GPOS.	85-1	GPOS.	85-2	GPOS.
005	50.1	8	39.1	7	57.9	8	36.4	9
007	52.8	12	47.9	7	57.8	12	36.3	9
008	37.7	7	45.8	10	34.3	8	47.2	10
009	41.8	6	39.3	4	32.7	6	29.6	5
091	51.5	17	24.3	7	125.4	17	28.4	7
092	47.2	5	48.2	13	40.6	5	45.3	10
093	43.8	9	39.3	6	56.9	9	30.9	8
094	47.0	4	40.4	7	52.0	4	43.8	8
162	34.8	6	48.7	7	42.0	6	41.4	9
244	50.0	17	21.7	7	51.5	17	21.5	8
245	31.5	8	41.9	12	32.5	8	45.2	11
CLAVE	86-1	GPOS.	86-2	GPOS.	87-1	GPOS.	87-2	GPOS.
005	49.5	8	34.2	9	50.8	8	32.6	9
007	56.7	12	34.6	8	57.3	12	38.8	9
008	32.4	7	44.8	10	36.8	8	45.0	10
009	43.0	7	24.2	5	38.7	7	35.5	4
091	54.8	15	27.4	5	63.7	15	34.4	5
092	37.5	6	47.7	12	33.2	5	49.5	11
093	45.6	10	33.0	7	48.4	9	33.7	6
094	45.3	4	45.7	9	47.4	5	37.8	9
162	32.3	6	45.1	9	50.0	6	36.1	8
244	52.4	15	19.3	8	56.7	15	27.2	5
245	25.3	7	42.8	11	25.5	8	51.7	9

CLAVE	88-1	GPOS.	88-2	GPOS.	89-1	GPOS.	89-2	GPOS.
005	39.8	10	30.9	8	43.7	10	31.9	7
007	52.8	12	42.2	9	51.1	12	35.6	10
008	34.6	8	50.3	9	39.6	7	38.3	12
009	36.1	7	22.0	5	43.2	5	28.4	5
091	51.5	18	42.5	6	50.5	17	40.7	6
092	42.6	5	45.9	12	46.8	5	39.0	14
093	41.7	9	36.8	6	47.2	9	40.2	5
094	34.2	5	35.8	9	42.0	5	31.9	9
162	27.8	6	39.6	7	28.1	7	46.9	8
244	51.1	17	37.8	6	48.1	17	26.0	7
245	26.1	8	40.9	11	37.9	7	40.3	10
CLAVE	90-1	GPOS.	90-2	GPOS.	91-1	GPOS.	91-2	GPOS.
005	37.5	11	43.3	6	55.4	8	47.0	5
007	51.9	12	33.4	9	42.5	14	45.2	6
008	35.0	7	46.7	10	35.7	6	56.1	8
009	48.8	6	36.4	5	35.7	6	26.4	5
091	48.6	17	38.0	6	50.3	15	40.8	5
092	43.2	6	48.7	10	35.5	6	48.9	10
093	54.6	9	52.0	5	47.9	9	31.5	6
094	38.8	5	33.1	8	48.8	6	58.9	8
162	41.7	6	32.8	9	42.8	5	42.3	8
244	47.1	17	34.7	6	51.9	15	29.8	6
245	41.3	6.	47.7	9	45.3	4	43.0	11
CLAVE	92-1	GPOS.						
005	49.3	8						
007	52.7	13						
008	45.5	6						
009	46.8	6						
091	59.2	15						
092	37.2	6						
093	45.4	8						
094	29.6	5						
162	40	5						
244	54.4	15						
245	40.8	5						

Se obtuvieron además el número promedio de alumnos y grupos a lo largo de los 21 semestres para semestres pares e impares, cabe señalar que esta es una diferencia importante ya que las materias que se analizaron corresponden a las de primer semestre y por lo tanto tienen mayor demanda durante los semestres pares.

MATERIA	SEMESTRE PAR		SEMESTRE IMPAR	
	ALUMNOS	GRUPOS	ALUMNOS	GRUPOS
007	36.9	8.2	52.2	12.3
091	35	5.9	59.7	16.4
244	27.2	6.7	51.2	16.27
080	42	4.2	31	2.9
398	41.1	5.1	30.5	4.3
329	27	2.1	65.5	5.4
482	27	2	66	6.5

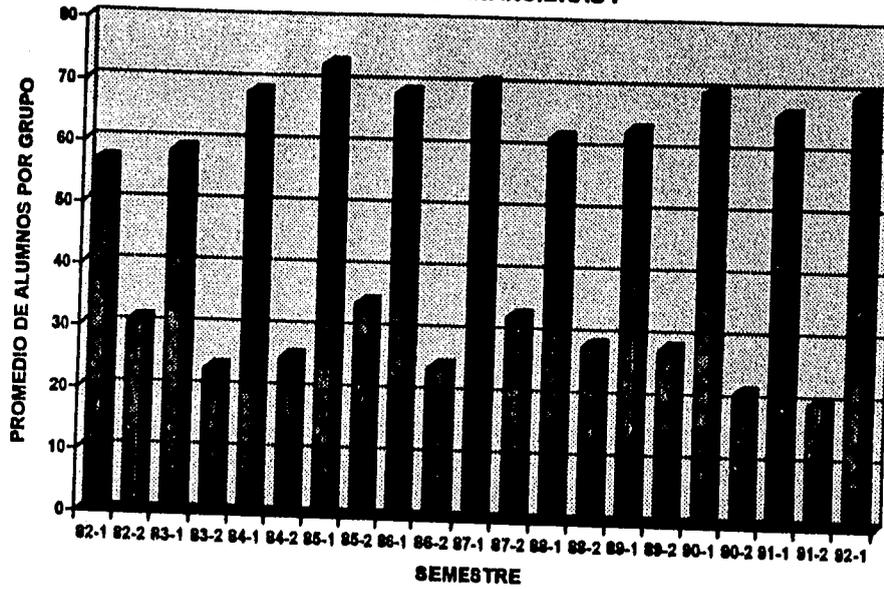
Se observó que en los semestres impares, cuando corresponden las materias de Cálculo I, Álgebra I y Geometría I, los grupos son bastante numerosos y sobrepasan los 50 alumnos por maestro, aún cuando el número de grupos que se abren es también bastante grande. Sin embargo hay que considerar que en estas materias hay alumnos de tres carreras. Para las materias de Seguro de Vida y Matemáticas Financieras I, que también corresponden a primer semestre los grupos tienen más de 60 alumnos en promedio, pero a diferencia de las materias de matemáticas, sólo se abren de 4 a 6 grupos. Esto último es un indicador de la falta de académicos para las materias de actuaría.

En cuanto los índices de eficiencia terminal, se tiene los siguientes porcentajes para la generación 87³⁷:

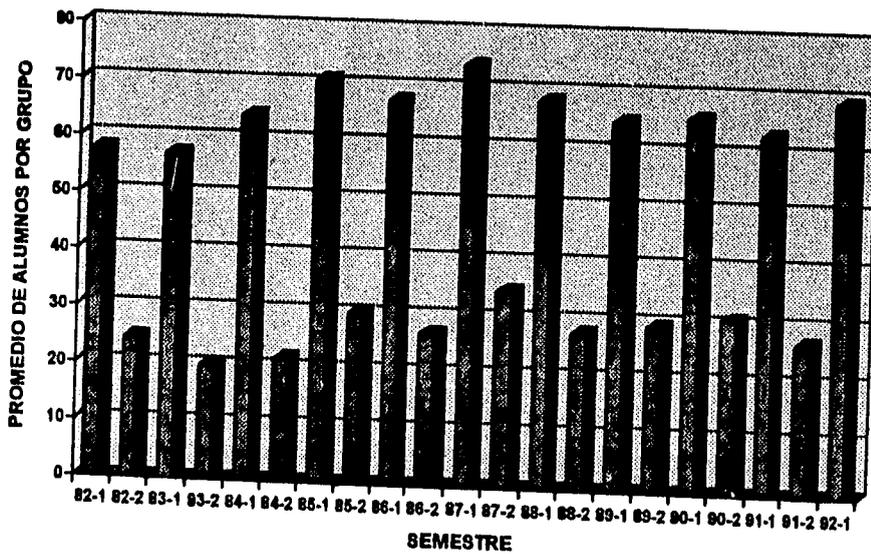
Semestre	Índice de eficiencia por semestre						Índice de eficiencia acumulado		
	Mujeres		Hombres		Total		Mujeres	Hombres	Total
	No.	%	No.	%	No.	%	%	%	%
1-90	2	1.71	1	.6	3	1.05	1.71	.6	1.05
2-90	18	15.38	12	7.14	30	10.53	17.09	7.74	11.58
1-91	4	3.42	9	5.36	13	4.56	20.51	13.10	16.14
2-91	4	3.42	3	1.79	7	2.46	23.93	14.89	18.59
1-92	4	3.42	3	1.79	7	2.46	27.35	16.67	21.05

³⁷ Pareja Rendón, Ana, "Análisis Longitudinal de una Encuesta Educativa". Tesis para obtener el título de actuario, p.

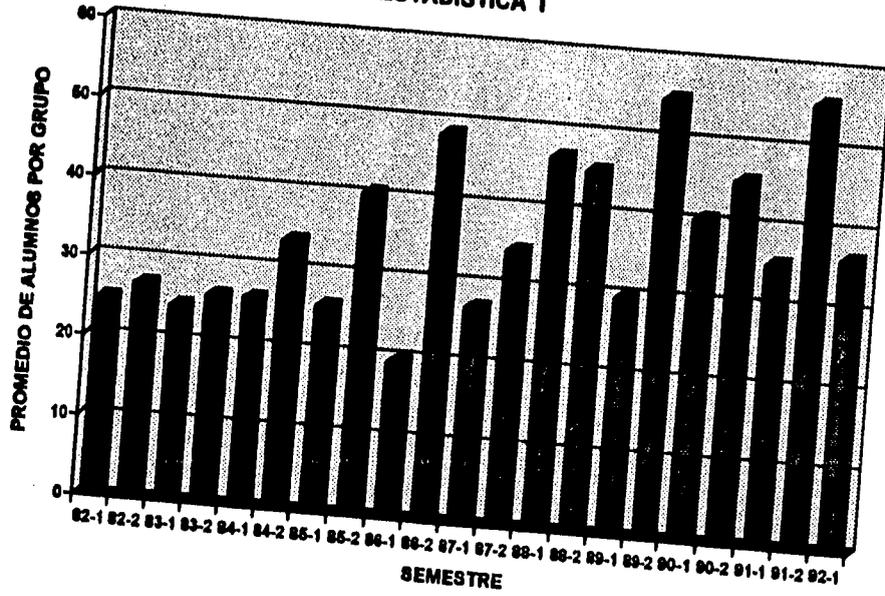
MATEMÁTICAS FINANCIERAS I



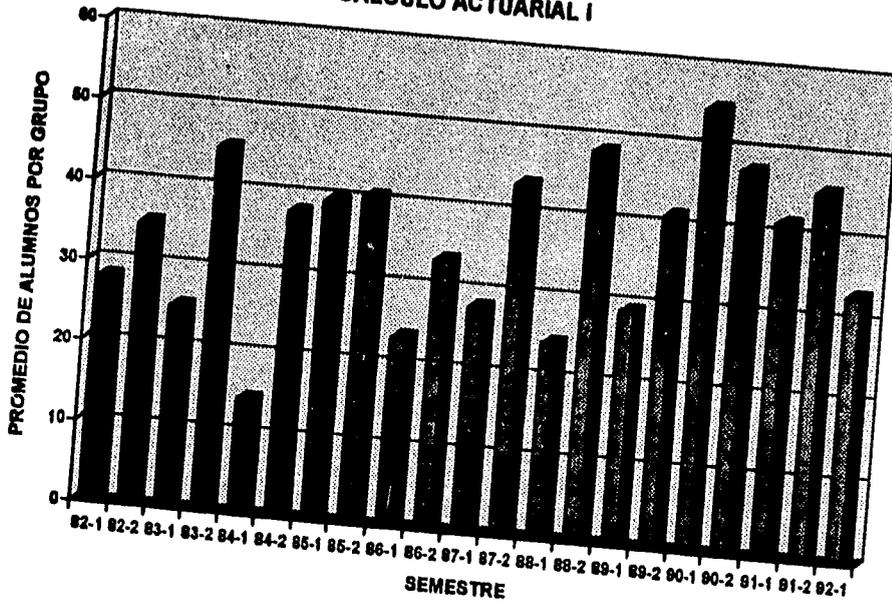
INTRODUCCIÓN AL SEGURO DE VIDA



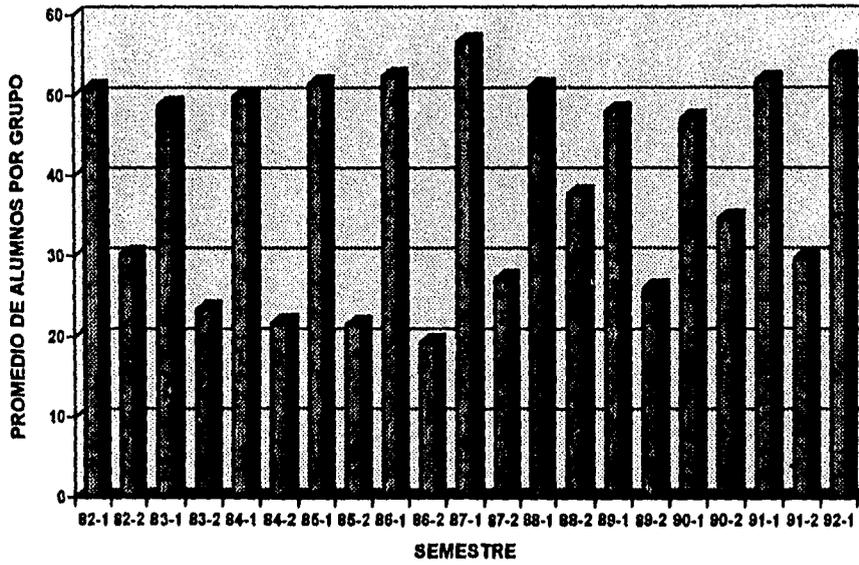
ESTADÍSTICA I



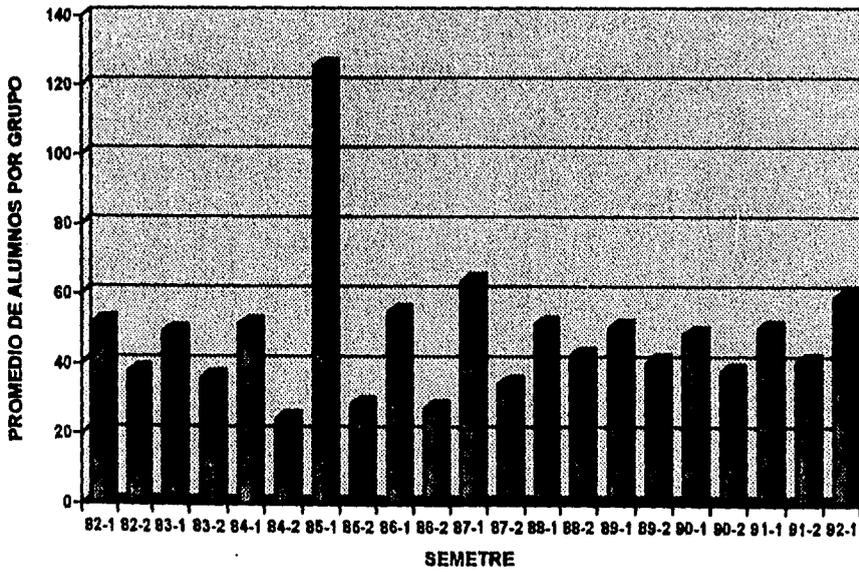
CÁLCULO ACTUARIAL I



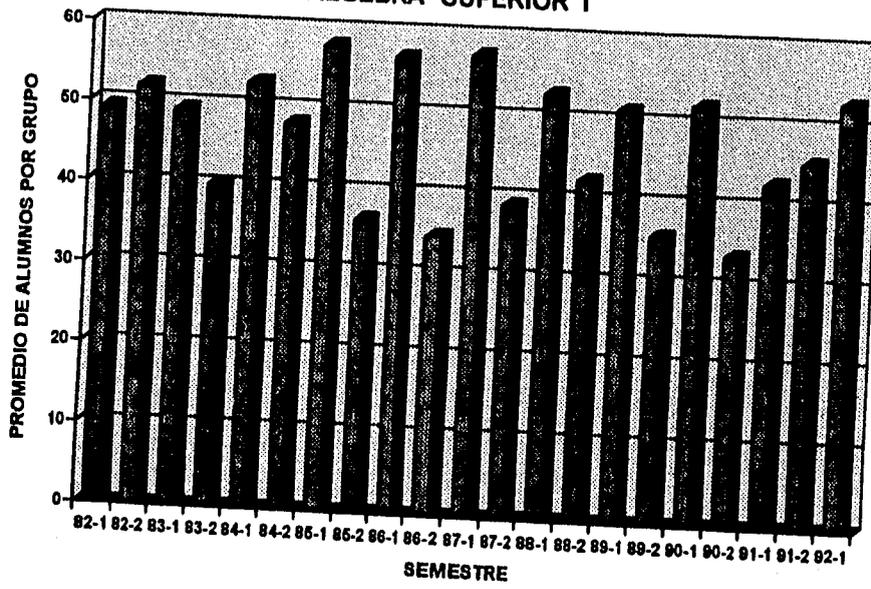
GEOMETRÍA ANALÍTICA I



CÁLCULO I



ÁLGEBRA SUPERIOR I



1.3) INFORMACIÓN SOBRE LOS EGRESADOS

Los siguientes datos fueron obtenidos de la publicación "Perfil de los alumnos egresados del nivel licenciatura de la UNAM", 5o. reporte (octubre 1991-septiembre 1992).

Para la obtención de los datos de dicho documento se llevaron a cabo encuestas en las ventanillas de servicios escolares de las escuelas y facultades en el momento en que el egresado solicitaba cualquiera de los siguientes documentos: el certificado de estudios completos o la revisión de estudios. Pero la cobertura no logró captar al total de los egresados que anualmente cubre el 100% de los créditos.

En el caso particular de la carrera de actuaría en la Facultad de Ciencias se obtuvieron los siguientes datos: fueron encuestados un total de 87 egresados. Los resultados están dados únicamente en porcentajes del total.

VARIABLES	PORCENTAJE
Datos generales	
1.mujeres	56
2.egresados con hijos	22
3.con dependientes económicos	33
Escuelas de procedencia	
4.procede sólo de escuelas públicas	67
5.procede sólo de escuelas privadas	28
Estudios inmediatos anteriores	
6.promedio mayor de 8	89
7.egreso antes de 1986	16
8.formación teórica excelente o buena	100
9.formación práctica excelente o buena	55
10.relación teórico práctica alta o mediana	73
11.dominio de las materias por parte de los profesores excelente o buena	100
12.puntualidad de los profesores excelente o buena	65
13.uso de técnicas de enseñanza de los profesores excelente o buena	69
14.demanda profesionales muy alta o alta	51
Situación económica	
15.sostén económico fueron los padres	88
16.sostén económico fue el alumno mismo	11

Escolaridad de los padres	
17. madres con máximo primaria	29
18. padres con máximo primaria	27
19. madres con licenciatura o posgrado	12
20. padres con licenciatura o posgrado	45
Situación laboral	
(% respecto de los que si trabajan)	
21. que trabaja	74
22. relación trabajo-carrera alta o mediana	91
23. que trabaja en sector público	38
24. que trabaja en sector servicios	89
25. ingresos de N\$1,000 a N\$1,500 mensuales	10
26. ingresos de N\$3,000 mensuales	29
27. trabajan menos de 16 horas semanales	11
28. trabajan sólo con colegas	26
(% respecto de los que no trabajan)	
29. no trabaja	26
30. no trabaja por seguir estudiando	29
31. no trabaja por preparar tesis	57
32. no encuentra empleo	0

Se puede ver de la tabla anterior que el 56% de los egresados encuestados fueron mujeres y que el 22% tenía hijos. Nuevamente la mayoría procedió de escuelas públicas, además de que el 89% obtuvo un promedio mayor a 8, lo cual indicaría un nivel bastante aceptable. Los alumnos consideraron que su formación teórica anterior fue buena, no así la práctica.

Cuando fueron estudiantes el 88% fue sostenido económicamente por sus padres para acabar la carrera. Por otra parte es importante señalar que el nivel de escolaridad de los padres es de licenciatura o posgrado para un 45% de los alumnos.

Del 74% de los encuestados que trabajaban en ese momento, el 91% consideró que la relación entre la carrera y su trabajo era alta o mediana. Además tan sólo el 38% trabajaba en el sector público, y 89% trabajaba en el sector servicios, esto puede ser indicio de dos situaciones, la fuerte orientación que tiene la carrera hacia el sector privado y la oferta de empleos principalmente en el campo de los seguros y las finanzas.

Finalmente cabe destacar que la oferta de empleos para los egresados en 1992 eran suficientes, ya que del 26% que afirmó no estar trabajando ninguno lo hacía por falta de oportunidades.

Los egresados y exámenes profesionales aprobados de nivel licenciatura en 1992 fueron³⁸:

Egresados			Exámenes profesionales aprobados		
hombres	mujeres	total	hombres	mujeres	total
98	83	181	39	30	69

El 45.9% de los egresados y 43.5% de los titulados son mujeres, por lo que se observa un equilibrio en cuanto a la relación sexo-egresado. Cabe mencionar que el título no es un requisito indispensable para comenzar a laborar, de hecho la mayoría de los egresados ingresan a la planta productiva y postergan la elaboración de la tesis y por lo tanto su examen profesional.

PERSONAL ACADÉMICO

2.1) DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO

Los siguientes datos acerca de las funciones y requisitos fueron obtenidos del Estatuto del Personal Académico de la UNAM³⁹, el cual establece que las funciones del personal académico de la UNAM son; impartición de educación, bajo el principio de libertad de cátedra y de investigación, para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organización y realización de investigaciones principalmente acerca de temas y problemas de interés nacional y desarrollar actividades conducentes a extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura, así como participación en la dirección y administración de las actividades mencionadas.

Se puntualiza también que el personal académico de la Universidad está integrado por técnicos académicos, ayudantes de profesor o de investigador y profesores e investigadores

Definiéndolos de la siguiente forma:

Son profesores o investigadores ordinarios quienes tienen a su cargo las labores permanentes de docencia e investigación. Son profesores de asignatura quienes de acuerdo con la categoría que fije su nombramiento, sean remunerados en función del número de horas de clases que impartan, y podrán impartir una o varias materias, ser interinos o definitivos y ocupar cualquiera de las siguientes categorías A o B. Son profesores o investigadores de carrera quienes dedican a la Universidad medio tiempo o tiempo completo en la realización de labores académicas. Podrán ocupar cualquiera de las categorías siguientes: A, B y C.

Los requisitos para obtener el grado de profesor de asignatura A son:

- a) Tener títulos superior al de bachiller en una licenciatura del área de la materia que se vaya a impartir.
- b) Demostrar aptitud para la docencia.

³⁸ UNAM, Anuario Estadístico 1992, p. 81.

³⁹ UNAM, Legislación Universitaria, Estatuto del Personal Académico, p. 183.

Para ser profesor de asignatura categoría B, además de los requisitos señalados para la categoría A, se requiere:

- a) Haber trabajado cuando menos cuatro años en labores docentes o de investigación en la categoría A y haber cumplido satisfactoriamente sus labores académicas.
- b) Haber publicado trabajos que acrediten su competencia en la docencia o en la investigación.

Para ingresar como profesor o investigador de carrera de la categoría de asociado nivel A, se requiere:

- a) Tener una licenciatura o grado equivalente.
- b) Haber trabajado cuando menos un año en labores docentes o de investigación, demostrando aptitud, dedicación y eficiencia.
- c) Haber producido un trabajo que acredite su competencia en la docencia o en la investigación.

Mientras que el nivel B requiere:

- a) Tener grado de maestro o estudios similares, o bien conocimientos y experiencia equivalentes.
- b) Haber trabajado eficientemente cuando menos dos años en labores docentes o de investigación, en la materia o área de su especialidad.
- c) Haber producido trabajos que acredite su competencia en la docencia o en la investigación.

Para ingresar o ser promovido a la categoría de profesor o investigador asociado nivel C, los requisitos son:

- a) Tener grado de maestro o estudios similares, o bien los conocimientos y la experiencia equivalentes.
- b) Haber trabajado cuando menos tres años en labores docentes o de investigación, en la materia o área de su especialidad.
- c) Haber publicado trabajos que acrediten su competencia, o tener el grado de doctor, o haber desempeñado sus labores de dirección de seminarios y tesis o impartición de cursos, de manera sobresaliente.

Los Ayudantes de Profesor y de Investigador son aquellos que auxilian a los profesores y los investigadores en sus labores. La ayudantía debe capacitar al personal para el desempeño de funciones, o de investigación.

Los ayudantes de profesor serán nombrados por horas, medio tiempo o tiempo completo, en las categorías de A o B y se requiere:

- a) Para nivel A, haber acreditado cuando menos el 75% del plan de estudios de una licenciatura o tener la preparación equivalente a juicio del consejo técnico respectivo y un promedio no menor a 8 en los estudios realizados.
- b) Para el nivel B, además de satisfacer los requisitos exigidos para el nivel A, haber acreditado la totalidad del plan de estudios de una licenciatura.
- c) Para el nivel C, además de los requisitos para el nivel B, haber trabajado cuando menos un año como ayudante de profesor, de investigador, o de técnico académico.

Es importante mencionar que a partir del semestre 95-2 se inició un proyecto de asesorías en matemáticas, creando un taller totalmente independiente de la clase, en donde los alumnos pueden preguntar dudas de las diferentes materias de matemáticas. Existen horarios de atención y los profesores dedican su tiempo por turnos para la atención de estos talleres.

Los siguientes datos fueron obtenidos para el semestre 94-2.

Nombramientos del personal académico por categoría⁴⁰:

Profesor de asignatura		Profesor de carrera		Ayudante de profesor		Técnico académico	Otros	Total
A	B	T.C.	M.T.	T.C.	M.T.			
430	340	200	3	601	58	6	1	1639

Remuneración salarial

Pago hora/semana/mes	
Categoría	Pago
profesor de asignatura tipo A	N\$46.20
profesor de asignatura tipo B	N\$54.00

Salario: incluye tiempo completo y horas	
Categoría	Pago /h/s/m.
profesores	N\$269.00
ayudantes	N\$242.00

Se puede ver que los salarios de profesores y ayudantes son bastante bajos con relación otros trabajos fuera de la docencia, lo cual repercute sensiblemente en el tiempo dedicado a preparar las clases y por lo tanto en la calidad de la enseñanza.

Por otra parte se encuentra que los requisitos exigen una formación académica buena pero no hay ningún curso de pedagogía o metodología para la enseñanza de las matemáticas como condición ser profesor o ayudante, por lo que existe una gran variedad de formas de dar clase aún cuando se trata de la misma materia y el mismo temario. Esto desde luego provoca que la mayor parte de la responsabilidad de una clase de calidad recaiga en el profesor.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA

3.1) PLAN DE ESTUDIOS

⁴⁰ UNAM, Anuario Estadístico 1992, p. 110.

El plan de estudios vigente fue elaborado en 1967 con la creación de la carrera de actuaria. El contenido de este abarca materias de diversas áreas de las matemáticas teóricas, del área actuarial y matemáticas aplicadas, a saber: seguros, finanzas, estadística, investigación de operaciones, computación e informática y ciencias sociales. En éste se establecen además: las materias obligatorias así como todas las posibles materias optativas, el número de créditos de cada una y el total de créditos necesarios para cubrir los requerimientos de la carrera y finalmente el orden en que se deben cursar las materias, dividiendo así el período de estudios en ocho semestres .

Desde 1967 ha habido dos propuestas de actualización del plan de estudios, la primera en 1976, sin embargo fue retenida por la comisión evaluadora del departamento de matemáticas y desechada tiempo después.

La última propuesta fue elaborada en 1987, en ella ocho profesores pertenecientes a la comisión de reestructuración de la carrera de actuaria sugieren diversas reformas, entre las que destaca; la creación de programas específicos con fines de especialización para todas las áreas de la carrera . El objetivo de esta reestructuración fue la de ofrecerle al actuario un panorama más abierto y completo en cuanto a la base común y al mismo tiempo más profundo a través de posibles especializaciones. Sin embargo al igual que la anterior terminó en la comisión de evaluación, sin que se resolviera nada al respecto.

Actualmente se está evaluando una propuesta de reestructuración elaborada en 1994.

3.2) MÉTODOS DE TRABAJO

A pesar de que es clara la necesidad de una formación matemática, no se tienen establecidas características pedagógicas deseables para el personal docente. De esta forma queda bajo el libre albedrío de los profesores el método de enseñanza que utilizan, pero debiendo apegarse a los programas y temarios establecidos.

Sin embargo se puede observar un cierto patrón general que consiste en lo siguiente:
Los profesores enseñan la parte teórica de la materia, que generalmente consiste de tres clases a la semana (con duración de una hora -excepto cálculo que es de dos horas-), mientras que los ayudantes proporcionan el apoyo práctico con ejercicios las clases restantes. Los alumnos estudian basándose en las notas de clase y la bibliografía proporcionada por el profesor.

Son excepcionales las materias en donde el alumno participa activamente como orador, al ser él quien presente la clase. Esto se debe principalmente a que muchas materias matemáticas de tipo teórico

como cálculo o álgebra no se prestan para un método de enseñanza de este tipo, aunque la aplicación de este sistema depende también en gran medida del profesor.

Por otra parte, resulta muy común que los alumnos trabajen en equipos o grupos pequeños, esto es por el gran número de alumnos por grupo que a veces se presenta.

3.3) MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al igual que en el punto anterior, los profesores y en algunas ocasiones los ayudantes tienen total libertad para elegir la forma de evaluación más conveniente. Lo más común es que sea a través de exámenes de conocimientos de los temas vistos en clase, y las tareas sean un porcentaje menor dentro de la calificación. Nuevamente son pocos los profesores que evalúan con trabajos de investigación o exposiciones del alumno. Mas raro aún es que se evalúe de forma explícita la participación del alumno en la clase.

El reglamento General de Exámenes establece⁴¹ que los profesores estimarán la capacitación de los estudiantes en las siguientes formas:

a) Apreciación de los conocimientos y aptitudes adquiridos por el estudiante durante el curso, mediante su participación en las clases y su desempeño en los ejercicios, prácticas y trabajos obligatorios, así como en los exámenes parciales. Si el profesor considera que dichos elementos son suficientes para calificar al estudiante, lo eximirá del examen ordinario. Los consejos técnicos señalarán las asignaturas en que sea obligatoria la asistencia.

b) Examen ordinario.

c) Examen extraordinario.

Además la calificación se expresará en cada curso, prueba o examen, mediante las letras S, B y MB, que corresponden a: suficiente, bien y muy bien, respectivamente. La calificación mínima para acreditar una materia es S (suficiente).

Cuando el estudiante no demuestre poseer los conocimientos y aptitudes suficientes en la materia, se expresará así en los documentos correspondientes anotándose NA, que significa: no acreditada. En el caso de que el alumno no se presente al examen de la materia, se anotará NP, que significa: no presentado.

Con referencia a los exámenes esta misma legislación establece que podrán presentar examen ordinario los estudiantes inscritos que habiendo cursado la materia no hayan quedado exentos de acuerdo con lo señalado en el inciso a) del artículo 2. Se considerará cursada la materia cuando se

⁴¹ UNAM, Legislación Universitaria, Reglamento General de Exámenes, p. 225.

hayan presentado los exámenes parciales, los ejercicios y los trabajos, y realizado las prácticas obligatorias de la asignatura.

Por otra parte los estudiantes tendrán derecho a presentar hasta dos materias por semestre mediante exámenes extraordinarios. Solamente el Secretario General de la Universidad podrá conceder el número mayor de exámenes extraordinarios, previo informe favorable de la dirección de la facultad o escuela y de la Coordinación de la Administración Escolar.

Además está establecido en el plan de estudios que sólo es posible inscribirse como alumno regular dos veces por materia. En caso de no aprobar de esta forma el alumno puede presentar exámenes extraordinarios, o recurrir a la categoría de oyente donde tiene todos los derechos y obligaciones de un alumno inscrito, pero su calificación final no aparece en actas de exámenes ordinarios sino que puede ser aceptada como la nota del examen extraordinario, apareciendo de esta forma en el historial académico.

MÉTODOS ADMINISTRATIVOS

4.1) CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Los requisitos para ocupar una plaza como administrativo varían mucho dependiendo del puesto de que se trate. Pero toda la información referente al personal administrativo es manejada por la Dirección General del Personal Académico y no estuvo disponible.

Los trámites más usuales para alumnos que se realizan dentro de la Facultad son:

1) Inscripción: consistente en presentar en las ventanillas de sección escolar, la carta de aceptación de la UNAM, comprobante del pago de la cuota de inscripción efectuado en la zona comercial de rectoría, la solicitud de inscripción y un cuestionario de información estadística general de rectoría debidamente contestados y dos fotografías tamaño infantil. Se les entrega su horario y turno, así como su comprobante de inscripción.

2) Reinscripción: Los alumnos regulares deben recoger su papelería (hoja de lectura óptica, y tira de materias en blanco), aproximadamente dos semanas antes de iniciar las clases del próximo semestre. Durante la segunda semana de clases deben presentarse en las ventanillas de sección escolar con orden de pago de la cuota si es semestre impar, la hoja óptica y la tira de materias llenas y sin tachaduras. La tira de materias debe contener las firmas de los profesores de las materias que el alumno desee inscribir, para ello puede elegir libremente durante la primera semana de clases los horarios y profesores que le convengan.

3) Titulación⁴²:

1.- Presentar las constancias donde se compruebe el haber obtenido

a) 100% de créditos e idiomas acreditados

b) Terminación de Servicio Social

Con estos documentos recibirán tres ejemplares de las Formas de Registro de Título y Aceptación de Director de Tesis.

2.- Elegir a su director de tesis, Si éste no es del plantel, el consejo Departamental respectivo le asignará un asesor interno.

3.- Obtener del director de tesis, firma de aceptación y el visto bueno del Coordinador del Consejo Departamental respectivo.

4.- Entregar original y copia de la solicitud de Registro de Título y Director de tesis en la Oficina de Servicios Escolares. Recoger dos días después, la aprobación del mismo documento, mostrando la copia de la solicitud. Entregar el original de la autorización al director de tesis.

5.- Al concluir el trabajo escrito, solicitar a su director de tesis una constancia de ello en papel membretado de la institución en la cual preste sus servicios.

6.- Presentar constancia de terminación del trabajo de tesis junto con la copia de aceptación de su director de tesis para solicitar aprobación del Trabajo de Tesis (original y dos copias)

7.- Acudir al Consejo Departamental con la solicitud de la Comisión Dictaminadora firmada por los sinodales para su autorización. Con aprobación del Departamento de la carrera a la que pertenece, podrá incluir un sinodal externo.

8.- El Departamento deberá regresar al interesado original y dos copias, las cuales presentará en la Secretaría de Asuntos Escolares para que se la sellen y le regresen dos copias. Presentarse en la ventanilla No. 3 de Servicios Escolares con los siguientes documentos:

- Copia original de la Comisión Dictaminadora
- Original de su Servicio Social liberado
- Copia de Historia Académica

Recibirá:

- Solicitud de Revisión de Estudios (con ella realizará el pago por Examen Profesional)
- Registro de Título y expedición de Cédula
- Cuestionario de Alumnos Egresados
- Deberá firmar la Historia Académica de conformidad con respecto al promedio, número de cuenta y créditos. Se le entregará el comprobante del trámite con la fecha en que debe presentarse en las nuevas oficinas de la Dirección General de Administración Escolar (DGAE), para conocer el resultado de su revisión.

⁴² Información obtenida del tríptico de Trámites para obtener el título de Actuario, Biólogo, Físico y Matemático, publicado por la Facultad de Ciencias.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

9.-Una vez hechas las correcciones al trabajo señaladas por la Comisión Dictaminadora, solicitar a cada sinodal la firma de aprobación del mismo que recabará en las formas para Aprobación del Trabajo de Tesis.

10.-Presentarse en la Sección Escolar con los siguientes documentos:

- Copia de Aprobación de Director de Tesis y Registro de Título
- Carta del director de tesis donde mencione que el trabajo escrito fue terminado
- Copia de aprobación de Comisión Dictaminadora
- Formas de aprobación del Trabajo de Tesis firmadas por los sinodales en original y dos copias
- Nueve fotografías tamaño título y cuatro tamaño filiación

11.-Se le indicará lo que deberá anexar a su tesis antes de su impresión

12.-Para solicitar fecha de Examen, el alumno se presentará a la Sección Escolar siete días hábiles antes de la fecha acordada con sus sinodales, con los siguientes documentos:

- Comprobante de Revisión de Estudios
- Ocho ejemplares de la tesis

Obtener los comprobantes de no adeudo de libros. Primero en la biblioteca de la Facultad y después en la Biblioteca Central

13.-Dos días hábiles después de cubrir estos requisitos se presentará en Servicios Escolares a entregar:

- Comprobante de Revisión de Estudios con sellos de las bibliotecas
- Comprobante de no adeudo de libros a las dos bibliotecas

Se le entregará Oficio de Citorio para que cada sinodal le firme de enterado. Al mismo tiempo le dará un ejemplar de la tesis sellada

14.-Entregar el original y cuatro copias del citorio a Servicios Escolares (mínimo tres días hábiles antes del Examen)

15.-Al término del Examen, el Secretario del Jurado le entregará una Constancia con la cual se presentará veinticinco días hábiles después en las ventanillas, para recibir Acta de Examen y la Boleta de Profesiones. En el edificio de DGAE

16.- Con la Boleta se presentará en la Dirección General de Profesiones a recoger Título registrado y la Cédula Profesional.

En todos los casos es necesario realizar un pago fuera de las instalaciones de la Facultad, generalmente en la zona comercial de Ciudad Universitaria, frente al edificio de Rectoría. Esto provoca que en muchos casos que estos sencillos trámites se hagan imprácticos e ineficientes.

Para los profesores y ayudantes algunos trámites comunes son:

1)Registro como académicos: para obtener el nombramiento los solicitantes deben presentar

- Original y copia de acta de nacimiento
- Curriculum vitae

- Historia académica o certificado
- Cuatro fotografías tamaño infantil

2)Solicitud de viáticos: Presentar solicitud en la oficina administrativa correspondiente y esperar la respuesta.

Cualquier otro trámite, como prestaciones médicas, etc. debe ser solicitado ante la Dirección General del Personal Académico.

4.2)METODOLOGÍA DEL PROCESAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

No existe en la Facultad ningún tipo de metodología a seguir. El trabajo administrativo se limita a la realización de trámites, cubriendo los requisitos pedidos por la Secretaría General Administrativa. No se lleva a cabo ningún tipo de seguimiento de egresados, estudios de eficiencia terminal o cálculo de índices de reprobación. Tampoco se establecen las características académicas del personal docente, es decir, si tienen publicaciones o posgrados, ni se evalúa su desempeño dentro del aula.

Los horarios de servicio en ventanillas son limitados: de 9:00 a 13:00 horas y de 16:00 a 18:00, así que los estudiantes que trabajan tienen que adaptarse a ellos. Incluso es clara la falta de coordinación y cooperación entre el personal. Dado que no existen publicaciones actualizadas de los pasos que se deben seguir para realizar algunos trámites, es necesario que los interesados acudan a las ventanillas de información, pero es común que las indicaciones sean diferentes y hasta en ocasiones contradictorias. Todo esto provoca lentitud y burocracia en el sistema administrativo de la Facultad.

El contar con un sistema administrativo eficiente y funcional podría ayudar mucho en aumento de la calidad de la educación, ya que evita perder tiempo y dinero en trámites burocráticos inútiles, y por otra parte podría colaborar con la obtención y procesamiento de información muy valiosa para llevar a cabo una evaluación del proceso educativo, a través de las distintas variables que lo forman. Particularmente podrá elaborar y publicar estadísticas de alumnos profesores y recursos (aunque es buen aporte el informe de actividades que publicaron recientemente 1990-1994, aún se puede hacer mucho), hacer sugerencias de cambios mencionando las deficiencias y proponer metas.

RECURSOS

5.1)PRESUPUESTO E INGRESOS

No fue posible conseguir los datos del presupuesto y los gastos de la Facultad, ya que dicha información es confidencial.

Una pequeña parte de los ingresos de la Universidad se debe al cobro que se hace a los estudiantes por diversos servicios. En el Reglamento General de Pagos se tiene lo siguiente:

I. La Universidad percibirá por los servicios que presta, las siguientes cuotas anuales:

I. Por las carreras que imparte en la Facultad de: Ciencias la cantidad de \$200.00 (viejos pesos).

VII. Por exámenes extraordinarios la cantidad de \$40.00 (viejos pesos).

VIII: Por exámenes profesionales en cualquier facultad la cantidad de \$ 1000.00 (viejos pesos)

IX. Por expedición de documentos y certificados académicos:

credencial de identificación \$25.00, certificado de estudios \$60.00, fotostática de documentos escolares \$20.00 y expedición de diploma en cartulina \$40.00 (todas las cantidades en viejos pesos)

Un aumento en las cuotas ha sido ampliamente discutido en diversos foros y dentro del Consejo Universitario sin llegar todavía a una solución satisfactoria para los alumnos y justo para la universidad. Aquí entran en juego un sinnúmero de situaciones que hay que considerar, como el hecho de que muchos alumnos carecen de recursos suficientes para pagar una cuota alta, que no existe actualmente un programa de becas eficaz, o la parte legislativa en donde se establece una educación gratuita por parte del estado. Sin embargo a pesar de la complejidad del problema, es claro que si este aumento se pudiera dar y los nuevos ingresos que percibiera la Universidad que canalizaran correctamente, esto implicaría necesariamente una mejora en la calidad del servicio educativo.

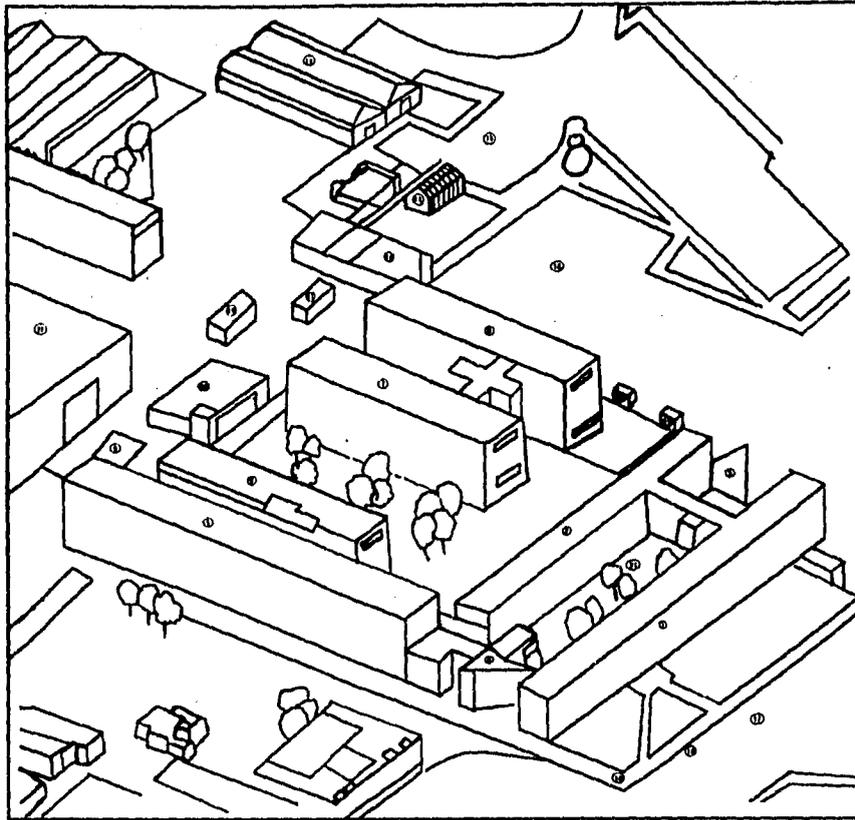
5.2) ESPACIOS FÍSICOS

La Facultad que se encuentra ubicada en el circuito exterior de Ciudad Universitaria, cuenta con dos edificios de aulas para clases, para los alumnos de las carreras de física, matemáticas y actuaría; edificios poniente y oriente, cuya ubicación se muestra en el mapa (ver siguiente página).

El edificio poniente tiene 18 salones en el primer piso y 13 en el segundo, con cupo para 1070 alumnos, mientras que el edificio oriente tiene 14 salones en el primer piso y 10 en el segundo, y lugar para 1199 alumnos. Se debe aclarar que la capacidad se mide con base al número de bancas individuales que cada aula tiene. La Facultad tiene entonces una capacidad total para 2269 alumnos de estas tres carreras. Se tienen además 6 salones de seminarios ubicados en el departamento de matemáticas y donde algunos profesores imparten clases.

Por otra parte, los alumnos que así lo requieran pueden tener acceso al laboratorio de cómputo, el cuál se ubica en la planta baja del Departamento de Física. Este laboratorio tiene en sus instalaciones 80 computadoras, de las cuales 12 cuentan con disco duro, y 15 impresoras. Dentro de éstas instalaciones los alumnos sólo pueden llevar a cabo tareas y trabajos relacionados con materias de computación (programas), ya que el uso de procesadores de palabras está prohibido. El horario de

MAPA DE LA FACULTAD CIENCIAS



- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1.- Edificio Poniente (P) | 12.- Bioterio |
| 2.- Edificio Oriente (O) | 13.- Invernadero |
| 3.- Auditorio | 14.- Talleres |
| 4.- Antigua Biblioteca | 15.- Estacionamiento de Talleres |
| 5.- Departamento de Física | 16.- Estacionamiento de Estudiantes |
| 6.- Departamento de Matemáticas | 17.- Estacionamiento de Profesores |
| 7.- Departamento de Biología, Edificio A | 18.- Caseta de Vigilancia |
| 8.- Departamento de Biología, Edificio B | 19.- Apeadero |
| 9.- Prometeo | 20.- Cafetería |
| 10.- Postas | 21.- Jardín Ecológico |
| 11.- Almacén | 22.- Nueva Biblioteca |

servicio es de 8:30 a 21:00 horas. Dentro del laboratorio se cuenta con personal de apoyo para los alumnos, generalmente dos personas.

Para impartir clases que requieran el uso de equipo de cómputo, el departamento de matemáticas cuenta con un aula equipada especialmente para ello con 26 computadoras, pero cuyo acceso se restringe a aquellos alumnos que cursen dichas materias y donde el profesor ha pedido previamente el uso de esta aula.

Los espacios para servicios académicos y de investigación de los profesores, son pequeños cubículos ubicados de la siguiente manera en el departamento de matemáticas: 29 en la planta baja, 26 en el primer piso y 36 en el segundo.

Los 20 servicios sanitarios destinados al área donde se desarrollan las actividades principales de alumnos y docentes de matemáticas y actuaría se encuentran en buenas condiciones aunque sería recomendable un mejor aseo de éstos. Las áreas verdes que se tienen en la facultad son amplias y numerosas como se muestra en el mapa.

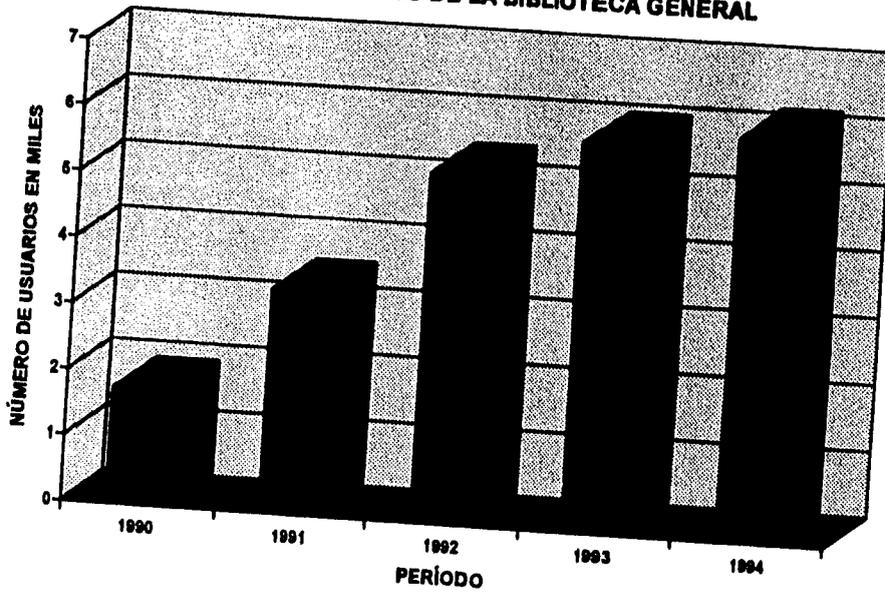
Además se tienen dos estacionamientos para vehículos, uno para alumnos en el cual se paga una cuota fija de N\$2.00 para su ingreso y otro gratuito para uso exclusivo del personal académico.

5.3) BIBLIOTECAS

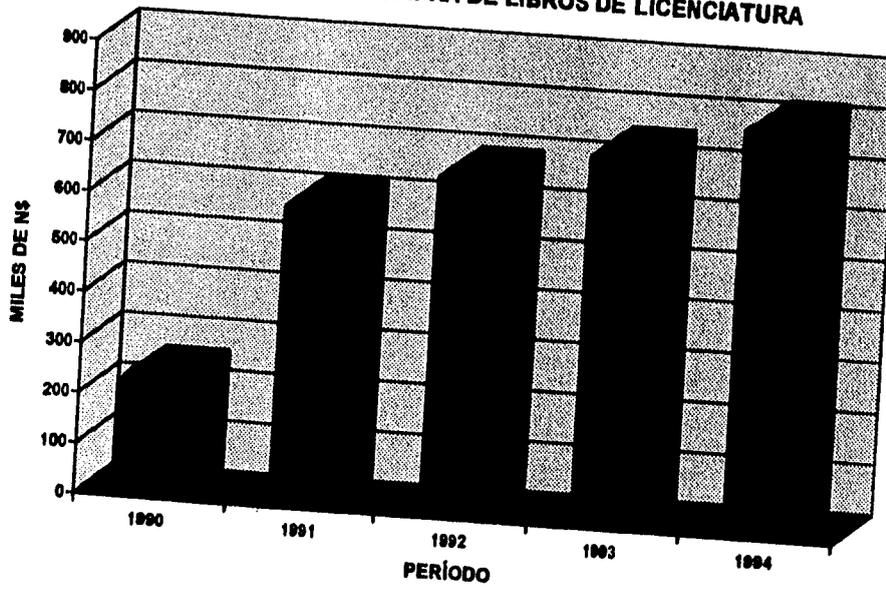
La Facultad cuenta con una nueva (inaugurada en septiembre de 1995) biblioteca general que incluye volúmenes de cuatro áreas: biología, física, matemáticas y actuaría. El tipo de servicio que presta es de estantería abierta, es decir, existe libre acceso al acervo por parte de los lectores, además de préstamo a domicilio e interbibliotecario con otras facultades y escuelas para los alumnos de la Facultad. El horario de servicio es de 8:00 a 20:00 horas, mientras que el de préstamo a domicilio funciona de 8:30 a 19:30. Anteriormente se contaba con una biblioteca especializada en matemáticas, ubicada en el departamento de matemáticas, pero que se fusionó con el acervo de la biblioteca anterior dentro de la nueva.

El edificio de la nueva biblioteca cuenta con áreas de cómputo, tres espacios para estudio, un auditorio y dos aulas magnas, área administrativa y el espacio del acervo bibliotecario. Aunque el edificio es grande, el servicio es tan o más deficiente que antes, ya que se cuenta con un sólo módulo para dar servicio a alumnos, profesores y visitantes, el personal que atiende estas instalaciones es el mismo en número y características (también ineficiente) y existe muy poco espacio entre los anaqueles donde se colocan los libros, lo que dificulta su búsqueda.

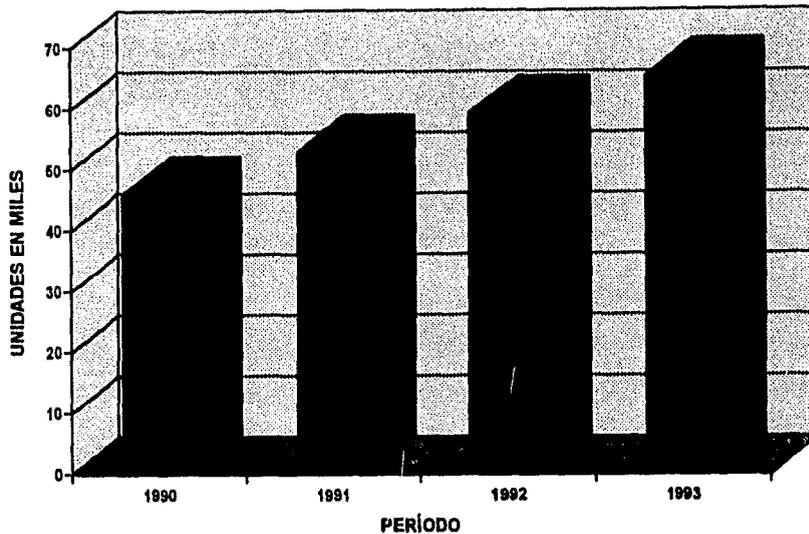
NÚMERO DE USUARIOS DE LA BIBLIOTECA GENERAL



PRESUPUESTO PARA COMPRA DE LIBROS DE LICENCIATURA



CRECIMIENTO DEL ACERVO DE LIBROS



El sistema de préstamo a domicilio funciona como sigue: el alumno elige el (los) libro(s) directamente de los estantes, acude al módulo de registro donde a través de un sistema de cómputo un empleado registra el préstamo. Dado que se cuenta únicamente con una terminal (computadora), este trámite suele demorar bastante sobre todo en horas críticas cuando la demanda es mayor. Cabe destacar también que no se tiene un adecuado control en la colocación de los volúmenes dentro de los estantes correspondientes, lo que implica dedicar mucho tiempo para localizar un libro. Todo lo anterior hace del sistema de préstamo actual un método poco eficiente.

Finalmente las áreas de estudio se utilizan como áreas de esparcimiento, y es tanto el ruido y la incomodidad por falta de ventilación que es prácticamente imposible estudiar dentro de ellas. Así que es necesario hacer mas funcional esta parte tan importante del sistema, renovando y adquiriendo nuevo acervo, incluyendo mas personal y mejor capacitado, sobre todo en las horas pico, y aprovechando adecuadamente las instalaciones con las que ya se cuenta.

Se puede afirmar que los recursos de la Facultad son suficientes pero hace falta una mejor distribución y uso de los mismos, capacitar mejor al personal e incluso crear una mayor conciencia entre los alumnos para que cuiden y mantengan los espacios y el material que se les proporciona. Nuevamente se tiene enfrente un problema bastante complejo en el que hay que considerar muchos otros aspectos, pero que afortunadamente tiene solución.

CONCLUSIONES

A través de los diferentes modelos, ideas y definiciones que se sugieren para evaluar la calidad en la educación se puede ver que no es una tarea fácil identificar los factores concretos, determinar parámetros de comparación y finalmente evaluar en su conjunto el proceso educativo.

Aún más complicado es medir las características cualitativas de este proceso, que por su relevancia es importante tan sólo mencionárselas. Por lo tanto se podrán enunciar sólo los resultados de las variables cuantificables para las cuales hubo datos disponibles y con ellos establecer una interpretación de los que se considera la calidad de la carrera de actuario, parcialmente y de manera subjetiva.

Una de las variables más importantes que se analizaron fueron los antecedentes escolares de los alumnos que ingresan a la carrera, debido a que esto puede modificar de manera significativa su curso escolar; se observó que el 62% consideraron que fue insuficiente el material matemático visto en el nivel bachillerato. Sin importar si provenían de sistemas de la propia UNAM o no, coincidieron en que Cálculo fue la materia con mayor deficiencia.

En general los alumnos manifestaron que las carencias de conocimientos se debía a que los temas se abordaban de manera sencilla con ejercicios o fórmulas y casi nunca se hicieron demostraciones, (en promedio sólo el 33% de los alumnos que vieron los temas se enfrentaron con demostraciones en las materias de Cálculo y Álgebra, mientras que para Geometría este porcentaje llegó a 38%), o bien no se concluyeron los programas establecidos. En cuanto a los hábitos de estudio, los alumnos modificaron en gran medida el tiempo dedicado a la preparación de clases y exámenes una vez que ingresaban a la carrera. Así que los alumnos enfrentan no sólo un grado de dificultad mayor al llegar a la universidad, sino que para muchos es totalmente nuevo el trabajar bajo el razonamiento lógico que implica la demostración.

Todo lo anterior provoca un gran atraso en el desempeño de los estudiantes principalmente durante el primer semestre, ya que implica un esfuerzo extraordinario por parte de los alumnos y profesores para cubrir todas las deficiencias de conocimiento que se generaron en el bachillerato. Además los profesores se ven en la necesidad de repetir constantemente algunos procedimientos o simplemente presuponen que el alumno tiene el dominio de ellos y continúan sin importar las consecuencias.

A partir de toda esta información se concluye que sería conveniente crear un curso propedéutico obligatorio para los alumnos que van a ingresar no sólo a la carrera sino a la Facultad, con el fin de

unificar conocimientos y compensar de alguna forma las deficiencias, además de que funcionaría también como orientación para el alumno que muchas veces ni siquiera imagina el tipo de material con el que se va a enfrentar.

En cuanto a los resultados de aprobación e inscripción, aún cuando no se pudo establecer un índice aceptable de reprobación que funcionara como parámetro, se puede afirmar que los porcentajes de reprobación son bastante altos: en Cálculo I fue de 66.7% en promedio, en Álgebra de I 62.4% y en Geometría I de 62.8%. Esto confirma la hipótesis de que la mala preparación de los alumnos y el cambio tan drástico en los métodos de enseñanza influyen de manera muy importante en el aprovechamiento del primer semestre. También puede considerarse que la falta de preparación pedagógica de los profesores ayuda a que se presenten estos problemas. Como era de esperarse también el porcentaje de oyentes aumenta drásticamente durante los semestres pares cuya inscripción no es obligatoria, no obstante los índices de reprobación permanecen alrededor del mismo nivel.

El análisis del número de grupos respalda la idea de que en grupos grandes el aprovechamiento disminuye. Se obtuvo que de las 5 materias de primer semestre el número promedio de alumnos en cada grupo sobrepasaba los 50, lo cual puede considerarse como excesivo. En cuanto a la escuela, el departamento de Matemáticas cumple con proporcionar cada semestre todas la materias pero no garantiza ni el cumplimiento, responsabilidad ni la calidad académica.

El análisis de los alumnos egresados señala que más de la mitad son mujeres, cerca del 90% trabaja en el sector servicios y se puede hasta afirmar que sus ingresos promedio fueron buenos. Se debe señalar que prácticamente no existía desempleo para los actuarios en el año de la encuesta, factor por demás importante ya que alienta y promueve el ingreso de más personas a esta carrera. Esto se debe principalmente a que no existe ningún tipo de estímulo que lo facilite, o agilice, además de que muchos de los egresados consideran la elaboración de la tesis y la titulación como un trámite que no les aporta mayor ventaja dentro del ámbito laboral.

Aún así no fue posible determinar, por ejemplo, la satisfacción que da a los egresados el haber estudiado la carrera, cual es el nivel de formación cultural que les dio, o en que medida les ayudó el haber pertenecido por cuatro años a la UNAM, particularmente a la Facultad de Ciencias, en su desarrollo como individuos activos de la sociedad.

Por otra parte con respecto al personal académico se puede decir que existe un número suficiente de profesores para la demanda de grupos y materias, sin embargo no es posible evaluar su capacidad académica, ni su desempeño como investigadores. Se sugiere entonces que debería haber

algún tipo de evaluación por parte de los alumnos y de las autoridades responsables del Departamento de Matemáticas, con el propósito de mantener un control adecuado de la eficiencia académica.

Lo anterior ciertamente implica mucho dinero y es obvio que la UNAM tiene otras prioridades, como pagar mejor a su personal docente y administrativo. Los salarios de los profesores son tan bajos que es necesario que busquen otra fuente de ingreso, lo que provoca en muchas ocasiones que disminuya la atención dedicada a la preparación de clases, exámenes y a sus alumnos e incluso los incentivos para capacitarse y mejorar como profesores.

En el caso particular de los profesores que imparten las materias de actuaría, la gran mayoría tiene un trabajo de tiempo completo ajeno a la docencia y sólo dan clase por horas, ya que es más satisfactorio económicamente que dedicarse a la docencia, dentro de la Facultad. Existe también una clara ausencia de coordinación entre los profesores de una misma materia, sobre todo en las de actuaría, así como una gran diferencia en cuanto a la exigencia académica por parte de los profesores del turno matutino y vespertino.

Nuevamente es imposible medir ciertas características cualitativas como: el beneficio o satisfacción personal que reciben los profesores por dar clases o si se sienten plenamente desarrollados como profesionistas, en el caso de profesores de tiempo completo. Y aún no pudieron ser obtenidos datos tan elementales como el nivel de escolaridad (si tienen algún posgrado), si realizan trabajos de investigación y cuáles son, si tienen publicaciones o son invitados para dar conferencias.

En la parte correspondiente a los métodos de enseñanza se encontró que el plan de estudios vigente es el mismo desde 1967, y aunque ha habido algunos intentos de reestructuración todavía no se han llevado a cabo. Esto es por demás importante si se considera que la carrera de actuaría se imparte actualmente en otras cinco instituciones privadas y públicas, donde los planes de estudio se están renovando constantemente como resultado de las necesidades de empleo del país, lo cual deja en cierta desventaja a los egresados de la Facultad de Ciencias.

Los métodos de evaluación durante un curso normal en donde el alumno presenta examen ordinario son bastante similares para las materias de actuaría y matemáticas, y a lo largo de todos los semestres. No obstante podría llegar a cuestionarse el sistema de calificaciones con letras ya que tiende a sesgar la calificación hacia arriba o hacia abajo, es decir, dependiendo de los intervalos en escala numérica que correspondan a las letras y que cada profesor está en la libertad de determinar, se puede ayudar o perjudicar al alumno. Si al mismo tiempo se considera que en el historial académico el promedio está expresado numéricamente y hasta con dos decimales, parece totalmente inoperante trabajar con letras.

Otro aspecto que ha sido tema de discusión a nivel universitario es el número de exámenes extraordinarios por materia que puede presentar un alumno, o lo que es lo mismo en el caso de la Facultad de Ciencias el número de veces que se puede cursar y tener la oportunidad de aprobar una materia. En este sentido todos los intentos para modificar esta legislación han sido infructuosos, y es importante señalarlo porque un gran peso en la calidad de algunos egresados depende de esta situación. Debiera establecerse entonces un número límite de exámenes extraordinarios.

En cuanto a los métodos administrativos, se encontró que para los trámites más usuales que deben de realizar alumnos y docentes dentro de la Facultad el tiempo para terminarlos es aceptable, aún cuando la atención en ventanillas podría mejorar. Se requeriría en todo caso una mejor preparación y disposición del personal. El trabajo que desempeña el área administrativa es el necesario para que la institución funcione pero falta eficiencia y desarrollar algunos aspectos importantes, como el seguimiento de egresados, o la calificación del desempeño docente. Estos puntos servirían de gran orientación para planear sobre bases sólidas la calidad de la educación.

En el reglamento general de pagos vigente se establecen las cuotas y pagos de trámites administrativos que obviamente son obsoletos, por lo que se requiere una revisión y modificación a esta legislación. La Universidad tiene que recibir un fuerte subsidio del gobierno para seguir funcionando pero de manera ineficiente, y aún mas grave es que su autonomía se ve limitada por no ser autosuficiente económicamente, lo cual repercute en la calidad de los servicios prestados por la institución.

Con referencia a los recursos físicos, las aulas en total tienen capacidad para 2269 alumnos sentados, se tienen 20 sanitarios para hombres y 20 para mujeres, 4 salones de seminarios y 86 cubículos para profesores en el área de matemáticas, por lo que es posible aseverar que la Facultad cuenta con el mobiliario y espacio suficiente para impartir clases (a grupos menores de 60 alumnos), y realizar estudios de investigación de manera adecuada.

El material de apoyo en el laboratorio de cómputo es bueno, pero el espacio es tan limitado que se vuelve impráctico cuando se satura. Las áreas verdes y estacionamientos están en buenas condiciones y son suficientes.

La biblioteca funciona con deficiencias no cuenta con suficiente personal y equipo para agilizar el servicio de préstamo a domicilio, carece de lugares adecuados para el estudio individual y en equipos, ya que hay demasiado ruido, y la falta de orden en la colocación del material, el cual en muchas ocasiones se encuentra en mal estado o es obsoleto.

Existen muchas cosas por hacer dentro de la Facultad, con los profesores los alumnos y el personal administrativo, pero lo principal es que cada uno de los involucrados en el sistema tome conciencia de su responsabilidad y de las posibilidades que están en sus manos para mejorar las condiciones actuales. No se debe olvidar que en cualquier modelo de calidad se establece una fuerte interdependencia entre los elementos que constituyen el proceso, y es ahí donde se debe hacer mas énfasis para que las propuestas surtan efecto. Si todos los participantes tienen claro el objetivo común de alcanzar una buena calidad educativa en la carrera de actuaría, cualquier esfuerzo por pequeño que sea se verá reflejado en la solución del problema.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, Manilla, "*Reflexiones en Torno a la Calidad Educativa*", Revista de la Educación Superior, oct-dic (1989).
- Alvarez-Tostado Alarcón, Carlos, "*Evaluación Institucional y Sindicalismo Universitario*", Revista Foro Universitario, no. 94, México (1991).
- Allende, Carlos de, "*Consideraciones Acerca de la Calidad Educativa*", Revista de la Educación Superior, abril-junio (1992).
- ANUIES, Ponencia Aprobada en la VII Reunión Extraordinaria de la Asamblea, "*La Evaluación de la Educación Superior en México*".
- Bienayme, Alain, "*Eficiencia y Calidad de la Educación Superior*, Revista de la Educación Superior, enero-febrero (1991).
- Bourdieu, Pierre y Gros, Francois, "Principios para una reflexión sobre los contenidos de la enseñanza", Francia (traducción), Revista de la Educación Superior, México, oct-dic, 1989, p. 94.
- Calvo, Beatriz, "*Calidad y Educación Normal Superior*", Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, vol.20, no.1.
- Caplen, R. H., *A Practical Approach to Quality Control*, Edit. Bussines Book, E.E.U.U.
- Casillas, Juan, "*Los Estudios de Posgrado, Elemento Esencial para la Superación de la Educación Superior*", Revista OMNIA, México, vol.5, no.16 (1989).
- Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, artículo III, fracción VIII, México (1994).
- Chapela, José, *Financiar la Escuela Desafío o Dilema*, Edit. GEFE, México (1983).
- Díaz Barriga, Ángel, "*Problemas y Retos del Campo de la Evaluación Educativa*", Revista Perfiles Educativos, México, jul-set (1987).
- Feigenbaum, *Total Quality Control*, Edit. McGraw Hill, E.E.U.U. (1983).
- Gómez, Victor, "*Educación y Modernización*", Revista de la Educación Superior, oct-dic (1990).
- Guzmán, José Teófilo, *Alternativas para la Educación en México*, edit. Gemika, México.
- Ishikawa, Kaoru, *What is Total Quality Control?*, Edit. Prentice-Hall, E.E.U.U. (1985).
- Lock, Dennis, *Calidad Total, Estrategias y Técnicas*, Colombia, (1991).
- López, Herrerías, José, "*Sobre la Calidad Educativa*", Revista Comunidad Educativa, no.172 (1989).
- Margolis, Elias, "*Estrategias para mejorar la calidad educativa en México*", Revista Foro Universitario, México, dic (1991).
- Muñoz, Izquierdo, *El problema de la educación en México, ¿Laberinto sin salida?*, Centro de Estudios Educativos, México (1979).
- Pareja, Rendón, Ana Mireya, "*Análisis Longitudinal de una Encuesta Educativa para la Carrera de Actuaría*", Tesis para obtener el título de Actuario, México, 1995.
- Pérez, Castaño, Guadalupe, "*Hacia la Comunidad Universitaria*", Revista Perfiles Educativos, México, no. 47-48 (1990).

Rockwell, Elsie, "*Calidad de la Educación Primaria*", Revista Avance y perspectiva, México, vol.9, (1990).

Ross, Kenneth, Mahlck, Lars, *Planing the Quality of Education*, edit. Pergamon Press, Inglaterra, (1990).

UNAM, Publicación de la Facultad de Ciencias Para la carrera de Actuario, Organización Académica, Secretaría de la Rectoría, Dirección General de Orientación Vocacional, México (1981).

UNAM, Legislación Universitaria, Reglamento General de Exámenes, Reglamento General de Estatutos Técnicos y Profesionales, Estatuto del Personal Académico, editado por la UNAM, México (1991).

UNAM, Anuario Estadístico, México (1992).

UNAM, Informe de Actividades Dirección 1990-1994, Facultad de Ciencias, México, 1995.

Vázquez, Gonzalo, "*Masificación y Calidad Universitaria*", Revista Española de Pedagogía, 1989,

Velázquez, Arturo, "*La Educación Superior en la República Federal Alemana*", Revista Foro Universitario, no. 73. (1990).

ANEXO

QUESTIONARIO

MATERIA _____ GRUPO _____
SEXO _____
PREPARATORIA _____
PROMEDIO _____

1. CONSIDERAS QUE LOS TEMAS QUE CURSASTE EN LAS MATERIAS DE ALGEBRA, GEOMETRIA ANALITICA Y CALCULO EN EL BACHILLERATO, SON SUFICIENTES PARA LAS MATERIAS QUE LLEVAS EN ESTE PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE ACTUARIA?

ALGEBRA

SI
 NO PORQUE?
CONTENIDOS _____
GRADO DE DIFICULTAD _____
PRACTICA _____

GEOMETRIA ANALITICA

SI
 NO PORQUE?
CONTENIDOS _____
GRADO DE DIFICULTAD _____
PRACTICA _____

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

SI
 NO PORQUE?
CONTENIDOS _____
GRADO DE DIFICULTAD _____
PRACTICA _____

2. CREES QUE SE HAYAN MODIFICADO LOS HABITOS DE ESTUDIO QUE TUVISTE EN LA PREPARATORIA?

SI PORQUE? _____
 NO _____

3. CUANTO TIEMPO DEDICABAS AL DIA PARA PREPARAR LAS MATERIAS DE MATEMATICAS EN LA PREPARATORIA _____

4. CUANTO TIEMPO HAS DEDICADO AHORA PARA PREPARAR
ALGEBRA _____
GEOMETRIA _____
CALCULO _____
MATEMATICAS FINANCIERAS _____
SEGURO DE VIDA _____

5. QUE PROPONDRIAS PARA LOS SIGUIENTES ALUMNOS DE PRIMER INGRESO A ESTA CARRERA, EN CUANTO A LOS TEMAS DE MATEMATICAS DEL BACHILLE _____

QUESTIONARIO 1

MATERIA _____
 NOMBRE _____
 SEXO _____ EDAD _____ PROMEDIO _____
 ESCUELA DE PROCEDENCIA _____

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SON DE MATERIAS CURSADAS EN EL BACHILLERATO

1. DE CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL. INDICA QUE TEMAS VISTE Y COMO FUE EL CURSO

	TEMAS VISTOS		CURSO	
	SI	NO	CON FORMULAS Y EJERCICIOS	ADEMAS DE DEMOSTRACIONES
A) FUNCIONES $\infty, \frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \infty-\infty$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B) LIMITES DEL TIPO $\infty, \frac{a}{0}, \frac{c}{\infty}, \infty-\infty$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C) CONTINUIDAD DE FUNCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D) DERIVADAS DE FUNC. ALGEBRAICAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E) DERIVADAS DE FUNC. TRASCENDENTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F) INTEGRACION DE FORMAS SENCILLAS <i>Subst, ∫ seno dx</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MÉTODOS DE INTEGRACION				
G) POR PARTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H) POR FRACCIONES PARCIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I) POR SUSTITUCION TRIGONOMETRICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. DE GEOMETRIA ANALITICA				
A) RECTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B) CIRCUNFERENCIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C) PARABOLA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D) ELIPSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E) HIPERBOLA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. DE ALGEBRA				
A) SISTEMAS DE ECUACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B) DESIGUALDADES LINEALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C) DESIGUALDADES CUADRATICAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D) VALOR ABSOLUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E) SUCESSIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F) NUMEROS COMPLEJOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RESPONDE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS EN PORCENTAJES

	4. PARTE PRACTICA DEL CURSO	5. ASISTENCIA DE TUS PROFESORES	6. PARTE DEL TEMARIO QUE SE CUBRIO
CALCULO	_____	_____	_____
GEOMETRIA	_____	_____	_____
ALGEBRA	_____	_____	_____

7. CUANTAS HORAS AL DIA DEDICABAS PARA ESTUDIAR LAS MATERIAS DE MATEMATICAS EN EL ULTIMO AÑO DEL BACHILLERATO? _____

8. TU PEDISTE LA CARRERA DE ACTUARIA COMO PRIMERA OPCION PARA INGRESAR A LA UNIVERSIDAD?

SI
 NO QUE CARRERA HABIAS PEDIDO? _____