

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



COORDINACIÓN DE ESPECIALIZACIONES

**EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE  
MATEMÁTICAS I Y II DE LA LICENCIATURA  
DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN ACADÉMICA

P R E S E N T A

Silvia Lomeli Escutia

Directora de la Tesina: Profesora Clara Martha González García

México, D.F., enero de 2004

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	3
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Justificación	6
1.3 Objetivo	8
1.3.1 Objetivos específicos	9
1.4 Preguntas de investigación	9
1.5 Delimitación y perspectiva teórica del estudio	10
<b>CAPÍTULO II EL ENTORNO EDUCATIVO</b>	
2.1 Breve recorrido por la Educación Superior en México	15
2.2 Misión de la Universidad Pedagógica Nacional	17
2.3 Antecedentes de la Universidad Pedagógica Nacional	18
2.3.1 Licenciaturas que ofrece de la Universidad Pedagógica Nacional	19
2.4 Orígenes de la Administración	20
2.5 Historia de la Administración en México	20
2.6 Como surge la Licenciatura en Administración Educativa	23
2.7 El desarrollo de la Administración Educativa	25
2.8 El papel del administrador educativo	26
2.9 Los retos del Administrador Educativo	28
<b>CAPÍTULO III SUSTENTO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN</b>	
3.1 Evaluación Curricular	31
3.2 El currículo de la Licenciatura en Administración Educativa	38
3.3 Perfil del Administrador Educativo	39
3.4 Programa de Matemáticas I de la LAE	40
3.5 Programa de Matemáticas II de la LAE	43
<b>CAPÍTULO IV METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS CURSOS DE MATEMÁTICAS I Y II DE LA LAE</b>	
4.1 Evaluación cualitativa	47
4.2 Estudio de caso	50
4.3 Razones para realizar la evaluación curricular	52
4.4 Evaluación de los programas de Matemáticas I y II de la LAE	59
4.5 Reflexiones y resultados	63
Conclusión	79
Fuentes Bibliográficas	80
Anexos	84

## Introducción

En la enseñanza de laS matemática, la evaluación juega un papel preponderante, pues en ámbito mundial se ha tomado a la matemática como “filtro” para pasar a estudios de nivel superior, situación que incita a pensar que al mismo tiempo se perfeccionan los mecanismos de medición, pero en lo general no es así, incluso, “podríamos afirmar que cada vez se utilizan técnicas más complicadas para evaluar sin hacer un análisis de mayor o menor precisión sobre los contenidos que se evalúan y las deferentes variables que intervienen” (HITT 1998: 2) Lo peor es que la evaluación, la mayoría de las veces, solo se traduce en una calificación para el alumno, sin producir reflexiones en el profesor sobre los resultados obtenidos, y apuntando hacia otras reflexiones, también se refiere como filtro para excluir a los aspirantes de nivel medio superior, superior y posgrado.

Es por ello el interés de hacer una evaluación curricular, respecto a las asignaturas de Matemáticas I y II de la Licenciatura en Administración Educativa (LAE) que se imparte en la UPN. Mi experiencia como estudiante de esta Licenciatura me lleva a interrogarme; por qué el alto nivel de reprobación en estas asignaturas, y cuál es la relación que éstas tienen con las demás asignaturas del mapa curricular de la LAE.

En este caso y teniendo la oportunidad de realizar Especialización de Evaluación Académica con apoyo de los profesores no solo de la Especialización, sino incluso con los profesores de la Licenciatura me permitiré realizar esta reflexión evaluativa que culmina con la realización de una tesina que titulo Evaluación de los programas de Matemáticas I y II de la Licenciatura en Administración Educativa.

# CAPÍTULO I

## 1.1 Descripción del Problema

Dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje de cualquier etapa educativa, parece que la problemática de aprender y evaluar puede centrarse con especial énfasis en el área de las Matemáticas, ¿porqué el aprendizaje de las Matemáticas genera tantas dificultades a los alumnos siendo éstas de diversas naturalezas?. Algunas tienen su origen en el macrosistema educativo, planes y programas; pero en general, su origen se concreta en el microsistema: alumno, programa de la asignatura, profesor e institución educativa.

Las dificultades, por tanto, pueden abordarse desde varias perspectivas, según pongamos énfasis en uno u otro elemento, tales como: el desarrollo cognitivo de los alumnos, las estrategias didácticas y el enfoque de la evaluación .

Si partimos del hecho de que los aprendizajes se puede medir fácilmente no es esta formación alcanzada la más afectiva , ya que se puede medir como memorización de contenidos conceptuales, la aplicación de determinadas técnicas de estudio, el uso correcto de fórmulas para la resolución de problemas; pero ante todo, la vertiente instructiva no conforma el aprendizaje, sino que, es solamente un medio para que la persona llegue a su formación integral.

El desarrollo humano se centra más en la exaltación de determinadas actitudes (positivas, críticas, participativas, solidarias...), que en el almacenamiento de gran cantidad de conocimientos, como menciona Maria Antonia "formar cabezas bien hechas, evaluación continua, formativa, basada en criterios, en lugar de cabezas bien llenas, evaluación sumativa, puntual, normativa, memorística. (CASANOVA 1997: 36)

No obstante no se elimina el valor al dominio de los contenidos culturales que ha venido acumulando la humanidad hasta nuestros días. Se puede asegurar que, es lamentable, como en muchos casos se hace patente el bajo nivel cultural de gran cantidad de jóvenes que se les priva de la posibilidad de gozar con la cultura, de disfrutar con su creación y su realización . Refiriéndonos a los campos de las ciencias físicas, químicas y matemáticas, las múltiples herramientas evaluativas que ahora se desarrollan también apoyan el progreso personal y social para colaborar en el avance y la comprensión del mundo.

Por ello, hay que insistir en la importancia del fortalecimiento de actitudes que la educación ponga de manifiesto que es necesario evaluar los procesos formativos, sobre la exclusiva constatación de los resultados lo que favorecerá la evolución de la educación.

Algunos profesores de Matemáticas se preguntan: ¿cómo pueden llevarse a cabo estos procesos? ¿porqué cambiar el planteamiento de las juntas de evaluación que se limitan a constatar número de reprobados y aprobados? ¿porqué se presenta gran cantidad de reprobados en Matemáticas?, ¿cómo se ésta evaluando?,¿qué posibilidades existen de generar un sistema con otro modelo de evaluación? ¿cuál es la relevancia de los cursos de Matemáticas en la formación de la LAE?, ¿cuál es el impacto de éstos cursos, en relación con el resto del mapa curricular?.

Preguntas y problemas, por resolver todos ellos, muestran la situación de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, de la práctica habitual del aula, del qué y cómo aprenden los jóvenes, y de lo que la sociedad pide al sistema educativo.

Es por ello importante plantear la conveniencia de una evaluación curricular en la Licenciatura en Administración Educativa, lo que permitirá contar con elementos

para analizar y explicar los logros que la Licenciatura ha tenido, para la detección de problemas.

Sin embargo, debido al corto tiempo con que se cuenta para este trabajo, sólo se evaluará el impacto de los cursos de Matemáticas I y II en los términos de los contenidos de sus programas.

## **1.2 Justificación**

El aprendizaje de las Matemáticas significa grandes dificultades para alumnos de la LAE, éstas pueden ser de distinto origen, es cuestionable que acrediten treinta y ocho asignaturas del mapa curricular y queden adeudando dos (matemáticas I y matemáticas II) correspondientes al primero y segundo semestre de la Licenciatura.

El docente que imparte estas asignaturas, profesional de la educación y responsable del proceso de enseñanza aprendizaje, desempeña un papel importante en la formación, al realizar diversas actividades encaminadas a que los alumnos aprendan los contenidos esenciales a la Licenciatura, sin embargo, dichos cursos desde que iniciaron, han tenido una gran incidencia de reprobación tanto con los nuevos programas, como con los anteriores.

Una característica de ambas asignaturas conllevan a los cuestionamientos y problemas que se plantean a los alumnos, independientemente de la temática tratada o del nivel de escolaridad, incluso cuando se incorporan temáticas relativas a estimación de medias, cálculos aproximados o nociones de probabilidad, se logra una respuesta o un rango de respuestas adecuadas, sin que estos conocimientos previamente adquiridos puedan aplicarse en la resolución de problemas prácticos de éstas asignaturas y su relación con situaciones de Administración Educativa.

El afán de querer entender y explicar el trabajo me lleva a las siguientes reflexiones: Porqué los cursos de Matemáticas I y II de la Licenciatura en Administración Educativa, son los más reprobatorios y porqué los alumnos no logran hacer extensivos los conocimientos adquiridos en Matemáticas I y II a las demás asignaturas que se cursan.

En este contexto, se considera que la Licenciatura en Administración Educativa debiera tener un nivel de calidad equivalente al de las carreras de administración que se imparten en Universidades e Instituciones a nivel Superior, buscando profesionales competitivos

Uno de los objetivos de la licenciatura es desarrollar en los estudiantes las habilidades, aptitudes y destrezas en áreas específicas y en particular las que corresponden a las Matemáticas, buscando estar en igualdad de oportunidades para incorporarse al mercado de trabajo.

Por otro lado, según el CENEVAL, la Licenciatura en Administración Educativa es la que menos cursos de Matemáticas tiene en su currícula, al compararla con otras instituciones de Educación Superior que ofrecen Licenciaturas en Administración. (2001:55)

Estas consideraciones nos llevan a identificar la necesidad de realizar una Evaluación de los Programas de Matemáticas I y II de la Licenciatura en Administración Educativa, buscando en ello la viabilidad, la integración, la congruencia y vigencia, así como, información para proponer cambios en los contenidos de dichos cursos y en la currícula en general.

En resumen, cualquier propuesta curricular debe ser evaluada de manera permanente, y hacer las modificaciones pertinentes que periódicamente que

permita ofrecer una licenciatura de calidad, sin embargo, hacer la evaluación de un plan de estudios demanda la participación de un equipo multidisciplinario y de muchos otros recursos.

En vista de que es posible hacer la evaluación curricular parcial del plan de estudios, en particular, de las asignaturas que presentan problemas, por ejemplo aquellas que presentan mayor índice de reprobación o menor vinculación o articulación con el resto de las demás del mapa curricular.

Entre las asignaturas de más alto índice de reprobación de la Licenciatura en Administración Educativa del plan 79 y del 90 son los cursos de Matemáticas I y II, desde 1997 a la fecha, el índice de reprobación está en el orden de 52%. Estas materias de han convertido en filtro y es atribuible en parte la deserción tan marcada en el tercer semestre de la Licenciatura, incluso existen alumnos que ha aprobado 38 asignaturas y solo adeudan matemáticas I y II.

## **1.3 Objetivo**

En este trabajo se identifican de los contenidos mínimos necesarios que deben comprender los programas de las asignaturas de Matemáticas HI y II de la Licenciatura en Administración Educativa, que se imparte en la UPN Ajusto, su vinculo con las demás asignaturas que contemplan el plan de estudios; así como la revisión de los contenidos de los cursos tomando en cuenta la congruencia, viabilidad, vigencia, continuidad e integración con las demás asignaturas, lo que corresponde a una evaluación curricular, que sale de nuestro objeto de estudio.

### **1.3.1 Objetivos Específicos**



- Indagar porqué los cursos de matemáticas no son empleados o retomados en el resto de las asignaturas de la Licenciatura en Administración Educativa, al grado que existen alumnos que adeudan los dos cursos Matemáticas y ya acreditaron Estadística.
- Indagar cuál es la relevancia de los cursos de Matemáticas en la formación del Licenciado en Administración Educativa.
- Saber cuál es la vinculación de los cursos de Matemáticas en resto del mapa curricular de la Licenciatura en Administración Educativa
- Identificar si los cursos bien ubicados y cuál es el nexo con las demás asignaturas?
- Plantear algunas alternativas para que mejore la currícula en la Licenciatura en Administración Educativa

## **1.4 Preguntas de investigación**

- ¿Cuál es la relevancia de los cursos de Matemáticas en la formación del Licenciado en Administración Educativa?.
- ¿Cuál es la intervención de los cursos de Matemáticas en el resto del mapa curricular de la Licenciatura en Administración Educativa?.
- ¿Cuál es el nexo con las demás asignaturas?
- ¿Los contenidos de los cursos de matemáticas que exige la currícula en términos de profundidad y enfoque, son los convenientes?
- ¿Los contenidos de los cursos de Matemáticas HI y II tienen vigencia, son viables, tienen congruencia y actualidad?

## 1.5 Delimitación y Perspectivas Teóricas del Estudio

A continuación se menciona los límites y conceptos teóricos de este trabajo.

Delimitación Espacio Físico Geográfico. Es la Universidad Pedagógica Nacional, en su Campas Unidad Ajusto. En el Distrito Federal, se retomarán los programas trabajados con la generación 1997-2001

En cuanto a la delimitación conceptual se refiere:

**Evaluación**, juicio educativo y calificación que se da sobre una persona o situación basándose en una evidencia constatable, tenemos que la evaluación educacional consiste en llevar a cabo juicios acerca del avance y progreso de cada estudiante, proyecto o programa, aunque la prueba utilizada no sea siempre la más adecuada. Recientemente los fines de la evaluación juzgan tanto el proceso de aprendizaje como los logros de los estudiantes, el beneficio de los programas o proyectos. En este sentido, una diferencia fundamental con respecto al término tradicional de los exámenes —prueba fijada en un tiempo y muy controlada— es la evaluación continua, que se realiza con otro tipo de medios, entre los que se incluye un conjunto de requerimientos . Así, la evaluación se realiza generalmente para obtener una información más global y envolvente de las actividades que la simple y puntual referencia. (ENCARTA 2002)

También la evaluación en el sentido técnico es la acción o efecto de evaluar; que consiste en señalar, estimar a preciar, calcular el valor de una cosa; estimar los conocimientos de quienes la evalúan.

La evaluación es un proceso permanente de investigación que permite analizar los diferentes componentes del currículo, en relación con la realidad de la Institución y del entorno social en que se desarrolla el plan curricular.

**Programa** es la descripción de los objetivos específicos del plan de estudio, de las actividades de enseñanza aprendizaje, y la secuencia en que éstas de deberán ir realizando, de los métodos de enseñanza, los recursos pedagógicos que se consideren eficaces para realizarlos y de las formas de evaluación que se utilizarán para comprobar el aprendizaje de los alumnos. (Ídem)

**Matemáticas** es una ciencia que trata de la cantidad, ya sea en abstracto o ciencias puras en relación con objetos y fenómenos determinados (mixtas o aplicadas). También se considera como el estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas. En el pasado las matemáticas eran consideradas como la ciencia de la cantidad, referida a las magnitudes (como en la geometría), a los números (como en la aritmética), o a la generalización de ambos (como en el álgebra). Hacia mediados del siglo XIX las matemáticas se empezaron a considerar como la ciencia de las relaciones, o como la ciencia que produce condiciones necesarias. Esta última noción abarca la lógica matemática o simbólica —ciencia que consiste en utilizar símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos. (Callejo 1996 : 34).

**Licenciatura** es el nivel de estudios superiores en donde se obtiene el grado de licenciado. La enseñanza superior engloba una serie de cursos de este nivel. Impartidos por facultades universitarias con títulos de licenciatura, también

incluye la educación superior tecnológica. La enseñanza superior comprende un conjunto de instituciones públicas y privadas con régimen jurídico propio, ofertas profesionales y de postgrado, antigüedad, tamaño, capacidad de investigación, instalaciones y recursos diferentes. (Enciclopedia Microsoft® Encarta)

La palabra **Administración** viene del latín ad (dirección para, tendencia para) y minister (subordinación u obediencia), y se refería aquél que realiza una función bajo el mando de otro, esto es, aquél que presta un servicio a otro, sin embargo la administración a sufrido una serie de transformaciones. En la Sociedad moderna la Administración es un fenómeno universal en el mundo moderno. Cada organización y cada empresa requiere tomar decisiones, coordinación de múltiples actividades, la conducción de personas, la evaluación del desempeño dirigido a objetivos previamente determinados, la obtención y colocación de diferentes recursos. (CHAVENATO 1980: 6)

La administración es el determinante de nuestro progreso económico, del empleo de nuestro personal educado, el aglutinador de nuestros recursos, la fuerza de nuestra defensa nacional y la modeladora de nuestra sociedad. Es todo lo anterior debido a que el hombre no ha encontrado ningún sustituto para la administración en el logro efectivo de sus metas. (CLAUDE 1986: 172)

Así también se denomina a la carrera Universitaria que se imparte en varias Instituciones con las modalidades de Administración Pública, Administración de Empresas, Administración Educativa, entre otras.

El concepto de **Educativo** se considera como un adjetivo relativo a la educación. Que educa o sirve para educar. Educación "es la práctica por la que una sociedad mantiene sus conocimientos, cultura y valores y afecta a los aspectos físicos,

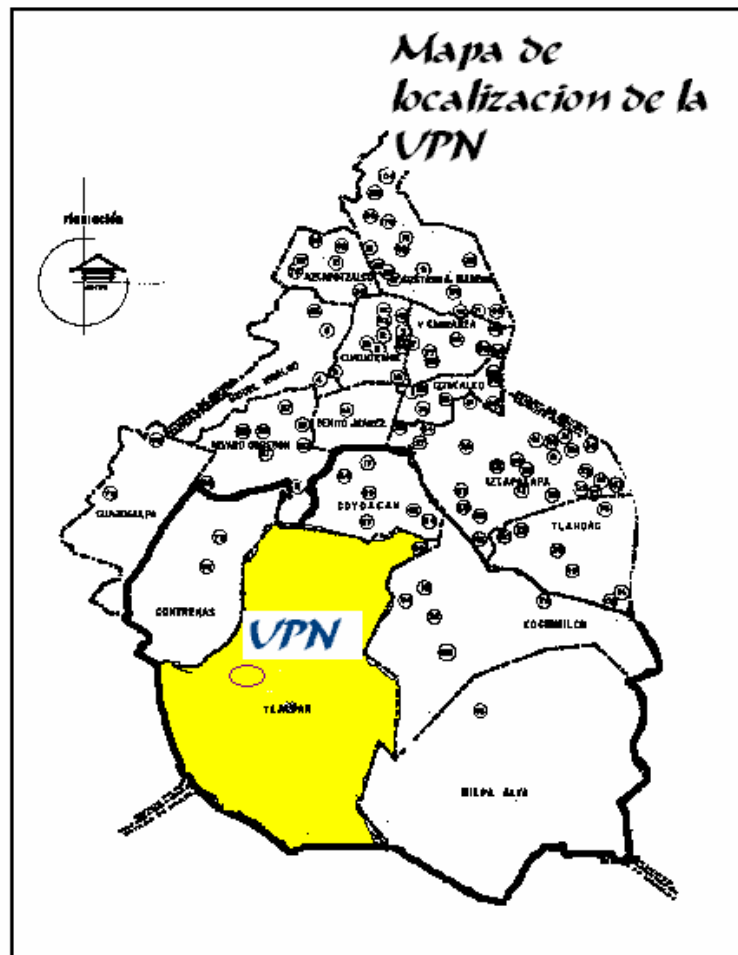
mentales, emocionales, morales y sociales de la persona. La función educativa se desarrolla en la escuela, de forma individual, en la familia, la Iglesia o cualquier otro grupo social el proceso que se observa dentro de la educación refleja la maduración de un individuo en todos los aspectos, sí este proceso se da, a escala general y homogénea en una sociedad, se tendría como resultado una población más culta, con habilidades mejor desarrolladas y con un potencial de competitividad más elevado; esto le da a la educación un peso muy fuerte dentro del desarrollo social, por lo que se hace necesario entender el concepto etimológico de educación". (ENCARTA 2000 1993-1999).

En el siguiente capítulo se va a comentar acerca de la Educación Superior en México, la Administración y el quehacer del Administrador Educativo, buscando identificar el contexto de esta investigación

# CAPÍTULO II

## EL ENTORNO EDUCATIVO

La evaluación no se da en forma aislada sino que es parte de una interrelación de elementos que convergen en una determinada situación, por lo que es de mucha importancia ubicar el objeto de estudio en su contexto. El contexto de la Licenciatura en Administración Educativa se conforma en la Universidad Pedagógica Nacional, ubicada en la Carretera Picacho Ajusco No. 24, Delegación Tlalpan, México, D.F.



Esta Universidad se creó en 1979, actualmente ofrece seis licenciaturas que son las siguientes: Licenciatura en la Enseñanza del Francés , Pedagogía, Psicología Educativa, Sociología Educativa, Educación Indígena, y Administración Educativa, ésta última es el objeto de estudio de este trabajo. La UPN es una Universidad Pública que cuenta, hoy con 25 años de fundada y con ella la Licenciatura mencionada que se ofrece desde entonces. La Institución, en la actualidad tiene un ingreso de 4000 alumnos en sus dos turnos. A continuación se analizarán algunas características del desarrollo de la educación Superior en el país.

## **2.1 Breve recorrido por la Educación Superior en México**

Con el objetivo de explicar este objeto de estudio, a continuación se hace una breve recopilación de lo que es la historia de la educación Superior en México.

La educación, tal y como se produce, corresponde siempre al espíritu de la época y refleja las ideas colectivas dominantes, según las cuales es caballerisca y mística en la Edad Media; liberal y clásica en el Renacimiento; racionalista e idealista en el siglo XVIII, y positiva y realista en el XIX, hasta nuestros días, en que toma un carácter acentuadamente técnico y científico. La historia de la educación mexicana no se ajusta exactamente a esa plantilla, sí puede afirmarse que, en términos generales, sigue en su trayectoria la evolución del país. De ahí que la Real y Pontificia Universidad, cuyo nombre solo simboliza la unión del cetro y del altar, regule la vida cultural de la Nueva España y prolongue su acción hasta el México independiente. (De Acevedo 1946: 35)

En casi todas las instituciones de enseñanza superior se da más que el espíritu de clase, el espíritu religioso e incluso son las instituciones religiosas las que promueven la educación.

Después de la Constitución Política de 1824 y al amparo de la Fracción 1 del Artículo 50 de la misma, los colegios civiles de enseñanza que surgen en provincia

se apartan de los patrones eclesiásticos y de la escolástica medieval para acercarse al liberalismo del siglo XIX que, jurídicamente, expresa la Constitución de 1857. Al consolidarse la República, tras el hundimiento del Segundo Imperio, la doctrina del positivismo matiza por completo la enseñanza superior desde la base de la Escuela Nacional Preparatoria, para preparar una clase dirigente capaz de afrontar los problemas del país, él que entra al escenario internacional con todos los atributos de un Estado moderno, pero en el curso de la dictadura el esfuerzo liberal decae hasta dar lugar a un neopositivismo que produce sujetos al servicio de los latifundistas, de los capitales extranjeros y de la oligarquía burocrática del aparato gubernamental.

"Al sobrevenir el movimiento revolucionario se derrumba casi todo el edificio cultural se cierran muchos de los planteles, se paralizan las actividades de preparación de los estudiantes, se destinan los recursos económicos a otros fines, y los pocos elementos materiales y humanos se dispersan o se dedican a actividades diferentes."(BASSOLS 1938:50)

Dándose con ello un retroceso en el desarrollo de la educación Superior, una pérdida en la infraestructura y en el conocimiento. Como resultado de estos movimientos; en la ciudad de México se concentra la mayoría de los que aspiran a obtener un título, una preparación técnica o una capacitación científica y la Universidad Nacional de México, al margen del cambio de las estructuras sociales y de la evolución de la ciencia, continúa siendo un baluarte cultural destinado a producir abogados, médicos e ingenieros (Ídem). Sin embargo, de su mismo amparo brotan frecuentes movimientos de transformación a las condiciones creadas por la Revolución, que se reflejan en el Primer Congreso de Escuelas Preparatorias efectuado en 1922. Recuperándose posteriormente el interés por la educación superior en el gobierno de Plutarco Elías Calles. Es en este periodo cuando Calles separa la Escuela Nacional Preparatoria del ciclo de enseñanza secundaria.



En 1926 se otorga la autonomía de la Universidad Nacional y es en 1928 cuando el voto a la representación estudiantil en el seno del Consejo Universitario. Conformando con ello una nueva época de la Educación Superior en México.

## **2.2 La Misión de la Universidad Pedagógica Nacional**

La misión que tiene la Universidad Pedagógica Nacional es principalmente orientar y prestar servicios de educación superior encaminados básicamente a la formación de profesionales de la educación con la finalidad de cubrir las necesidades educativas del país, para lo cual ofrece varias licenciaturas de nivelación a los profesores en servicio que no cuentan con ella; la licenciatura en educación básica en la modalidad a distancia; la licenciatura en educación preescolar y primaria en la modalidad semiescolarizada y la licenciatura en educación preescolar y primaria para docentes en el medio indígena, así como estudios de posgrado.

Así su tarea se considera como: (HERNÁNDEZ, 2002:45)

- I. Fortalecer la Educación en México, especialmente la básica.
- II. Orientar sus acciones a la nivelación, superación y actualización de docentes.**
- III. Favorecer el conocimiento de problemas y requerimientos del sistema educativo con el propósito de desarrollar acciones y propuestas que permitan avanzar en su solución.**
- IV. Contribuir al desarrollo de las ciencias relacionadas con la educación y participar en la innovación y el cambio educativos, con base en el fomento a la investigación.**
- V. Promover programas y proyectos que ofrezcan elementos innovables para el desarrollo del magisterio**
- VI. Procurar la vinculación con otras instituciones análogas.

- VII. Propiciar permanentemente la superación académica y el desarrollo profesional de personal adscrito a la UPN.
- VIII. Propiciar el trabajo colegiado como estrategia fundamental de trabajo académico de los asesores.
- IX. Establecer comisiones de evaluación y seguimiento para dimensionar permanentemente los programas de estudio en las diferentes alternativas que operan en la UPN.
- X. Establecer un sistema de investigación educativa en la UPN
- XI. Garantizar la normatividad interna y la gestión administrativa de la UPN, que responda, dentro de un modelo integral de planeación, a las prioridades de la Misión de esta Universidad.

De los quehaceres mencionados las que mayormente dan sustento a la Carrera de Administración Educativa son las cinco primeras tareas, que hablan de fortalecer la educación, orientar sus acciones, para enfocarlas al sustento educativo, contribuyendo así, al desarrollo de las ciencias y promover programas y proyectos que vigoricen el sistema educativo nacional.

Los puntos II, III IV, y V, representan los quehaceres que apoyan este trabajo, los cuales se remarcan con negrillas.

## **2.3 Antecedentes de la Universidad Pedagógica Nacional**

La Universidad Pedagógica Nacional (UPN) obedeció sin duda alguna, a la necesidad imperiosa que enfrentara el país de dar una mayor solidez académica a la formación de profesores, particularmente a los que atienden el nivel de educación básica. Su actividad, se ha dicho en varias ocasiones, se orientará a servir directa y eficazmente al mejoramiento de la calidad de la educación.

Como todo proyecto político importante; la creación de la UPN se vio antecedida por una amplia gama de opiniones encontradas, no obstante había una presencia mayoritaria favorable a la futura institución, encabezada por el propio Presidente de la República, quién en su primer informe de gobierno ratificó el compromiso asumido con los docentes sobre el establecimiento de la UPN, y en el segundo anunció el inicio de labores de la Institución.

Se crea la UPN como Institución desconcentrada de la SEP, instituida en 1978, y como unidad central la de Ajusco, en la cual se imparte la Licenciatura en Administración Educativa, con 6 unidades en el Distrito Federal y 68 unidades diseminadas en los estados de la República Mexicana.

### 2.3.1 Licenciaturas que ofrece la Universidad Pedagógica Nacional

“La Universidad Pedagógica Nacional ofrece algunas carreras que actualmente no existen en las escuelas normales ni en las universidades del país, y tiene como finalidad elevar el nivel académico de los profesores en servicio y formar profesionales en distintas ramas de la educación” (CONACYT, 1980:39)

Por lo que la UPN inicia sus labores docentes ofreciendo carreras a nivel licenciatura a “una población inicial de 2,200 estudiantes. Dichas carreras fueron Sociología de la Educación, Pedagogía, Psicología de la Educación, Administración Educativa y Educación Básica” (Ídem).

Los programas académicos de la UPN se orientan principalmente a favorecer el cambio en la formación de docentes, es por ello que la fundamentación de los mismos no ha sido únicamente de tipo cuantitativo sino tocando aspectos

cualitativos de gran relevancia. Además de hacer una evaluación de planes y programas de otras instituciones en términos del número de materias y horas clase, se ha procurado dar mayor calidad a los cursos con propósitos formativos definiendo con precisión los apropiados que lograran una preparación que eleve la calidad y efectividad del docente en el aula, aun cuando se reconozca que existen múltiples y variados factores que inciden sobre el rendimiento del mismo. (PUNTO DE VIDA 1981:46)

De ahí que se deban reconocer aspectos educativos del objeto de estudio.

## **2.4 Orígenes de la Administración**

Es aceptado que la primera Institución que impartió estudios de Administración en los Estados Unidos y muy probablemente en el mundo, fue la Escuela Wharton de Finanzas y Comercio. Sobre este caso y algunos otros, nos dice Laris Casillas: "La escuela fue fundada en 1881 por Joseph Wharton, financiero y fabricante de hierro en Filadelfia, quien donó los fondos necesarios (100 000 dólares) a la Universidad de Pensilvania. Más tarde, en 1889, Edward Tuck donó 300 000 dólares a la Tuck School Dartmouth College; en la Universidad de Harvard, la Escuela de Administración se abrió en 1908; la Universidad de Illinois estableció su Escuela de Comercio y Administración de Empresas en 1915; Hubart Williams donó dos millones de dólares para crear un fondo." (RÍOS Y PANIAGUA 1977:9)

## **2.5 Historia de la Administración en México**

Al igual que en los Estados Unidos, las primeras escuelas de Administración en México surgieron gracias a las donaciones de hombres de empresa. El Instituto Tecnológico de Monterrey (fundado por Don Eugenio Garza Sada) inició los cursos de Administración en nuestro país llamándolos de *negocios*, en 1943. El Instituto

Tecnológico de México (Don Raúl Bailleres) estableció su escuela de Administración de Negocios, en 1947. (RÍOS Y PANIAGUA 1977:11)

En 1957, la Universidad Iberoamericana también estableció la carrera de licenciado en Administración de empresas.

Por lo que toca a la Universidad Nacional Autónoma de México, la Escuela Nacional de Comercio y Administración, actualmente Facultad de Contaduría y Administración, inició a mediados de 1955, los estudios tendientes a implantar programas de administración, que llevarían a la creación de una nueva carrera universitaria, misma que fue aprobada por el H. Consejo Universitario, en enero de 1957, iniciándose las clases en marzo del mismo año, con la denominación de *Licenciado en Administración de Empresas*.

La integración de estos estudios a nivel universitario, no fue una tarea fácil, hubo que vencer una serie considerable de dificultades, correspondiendo al maestro Wilfrido Castillo Miranda, en su carácter de director de la Escuela Nacional de Comercio, que encabeza esta tarea, contando con la colaboración de los entonces secretarios docentes Vinicio Anduaga y Arturo Elizundia.

La dificultad más importante consistió en una serie de corrientes de opinión, contrarias a la idea, fundamentadas bajo diversos puntos de vista, que se oponían a que esta disciplina se impartiera.

Entre las opiniones adversas para la creación de la licenciatura- se manifestaron algunas que aparecen consignadas en el folleto *Así nació la carrera de Administración de Empresas;* un grupo de personas no estaba de acuerdo con que una carrera que decían era importada de los Estados Unidos se impartiera en el seno de la Universidad. Un consejero universitario lanzó una acusación a la Escuela Nacional de Comercio y Administración, en el sentido de *ser invasora de disciplinas*

*que no tenían nada de universitarias y que buscaban satisfacciones materiales, nunca espirituales.* Otro de los consejeros, sencillamente no estaba de acuerdo con el tipo de estudios, señalando no poder concebir que en la UNAM se pudieran impartir materias como las que aparecían en el plan de estudios. Concretamente se arremetió contra las asignaturas de ventas y publicidad, pues le resultaban *inauditas* para la primera universidad fundada en América y que ello equivalía a rebajar su categoría.

La tendencia de los estudios en Administración, en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México, nació en el seno de una Escuela de Contaduría, fenómeno que habría de repetirse posteriormente en diversas instituciones de distintas partes del país. Lo anterior dio como consecuencia natural un administrador derivado de una formación esencialmente contable. Este hecho, así como su debilidad en aspectos de ciencias sociales fueron señalados desde el inicio de la carrera, según lo manifiesta el mismo Castillo Miranda. Quien promulgo que la Administración tuviera un perfil más humanista. (RÍOS Y PANIAGUA 1977:15)

Es conocido el hecho de que, en muchos países, los estudios de Administración no corresponden a una carrera específica, sino a nivel de posgrado, en los que concurren egresados de diferentes disciplinas, muchas veces ya con toda una experiencia. Opiniones en este sentido, también se presentaron al crear la carrera: otros opinaban que no ameritaba el que fuere una carrera completa, sino cursos de posgrado. Con las siguientes tendencias:

- I. Reducción de programas contables.
- II. Aumento en las materias de tipo cuantitativo (investigación de operaciones, estadística, informática, etc.).
- III. Reducción de programas relativos a materias jurídicas.
- IV. Consolidación de programas sobre áreas funcionales (comercialización, producción, finanzas, recursos humanos).

Está última permite inferir la necesidad de una revisión a los contenidos de las matemáticas.

En el siguiente apartado se hablará de una de estas Licenciaturas, la cual es nuestro objeto de estudio, la Licenciatura en Administración Educativa.

## **2.7 Cómo Surge la Licenciatura en Administración Educativa**

Considerando desde el inicio de la humanidad, es importante tener en cuenta ciertos elementos de desarrollo. La Administración destaca en todos los aspectos de la sociedad moderna, sin embargo, hay que tomar en cuenta la importancia de la historia. La Administración tiene una vasta herencia, ya que siempre ha estado en línea frontal con los progresos de la sociedad.

La función educadora de la policía es el antecedente inmediato de lo que hoy conocemos como Administración Educativa. La educación por ello, se erige como una actividad por excelencia estatal, donde sólo el Estado tiene prioridad y determinación en cuanto a sus contenidos y fines.

La Administración Educativa, al igual que la policía, es la encargada de hacer posible el ejercicio del poder del estado en la sociedad civil, en la conciencia de los individuos que la componen, que dan sentido precisamente al poder del Estado.

Es a partir del año 1900 cuando empieza la discusión escrita sobre las bases técnicas de la administración, se intenta sistematizar los conocimientos y experiencias, como el resultado de los años de estudios, lo que ha ayudado a aclarar el panorama de las ideas acerca de la administración.

La Administración Educativa como parte de este gran propósito social tiene como tarea, crear las condiciones en las que ha de formarse tal individuo; Estado, sociedad civil y poder siguen unidos por la organización y esto sólo es posible por la acción sistematizada de los procesos administrativos del Estado, porque no tiene otra forma de vida y así crear nuevas condiciones que le permitan satisfacer sus aspiraciones, necesidades y el poder, aspectos que no son concebidos sin el instrumento que determine los ámbitos en que se aplica. Estos son los campos en que la Administración existe, campos que necesariamente se incorporan al conocimiento de los individuos

El traslado histórico de la administración, en la proyección y ejecución del trabajo -hasta nuestros días- da como resultado un desarrollo jerárquico, que está integrado por un ejército de hombres en sus diferentes niveles, que responden a un plan general de trabajo y su acción se reduce a la parcela específica asignada.

A pesar de todo el progreso ocurrido en el conocimiento humano la llamada "Ciencia de la Administración" surgió en el despuntar del siglo XX, como un acontecimiento histórico de la mayor trascendencia. Ahora, a diferencia de las épocas remotas, la estructura administrativa se establece en forma de triángulo, con delimitaciones verticales y horizontales.

Un individuo, entre más arriba se encuentre en un puesto, las funciones que desempeña son más amplias, lo más importante para la Administración en general y para la Administración educativa, en particular, no es precisamente su concepto, sino todo aquello que por aplicación en la problemática social, nos ha llegado.

Hoy, pueden entenderse de diversos modos las disciplinas e interpretaciones del fenómeno administrativo, pero a todos queda claro que fue la inteligencia y su capacidad de razón, lo que ha exigido al hombre alcanzar organizadamente, las condiciones en que hoy puede verse. Como concepto la Administración y



especialmente la Administración educativa son recientes, sin embargo, como actividad puede decirse, que se encuentran asociadas al origen mismo de los individuos.

En este contexto, a continuación, se describe a la administración educativa, el perfil del Administrador Educativo y sus retos.

## **2.8 El Desarrollo de la Administración Educativa**

La Licenciatura en Administración Educativa, como tal, es ofertada en la Universidad Pedagógica Nacional en el momento de su creación, y digo la Licenciatura porque anteriormente fue incluida en los planes y programas de otras Universidades sólo que a nivel de maestría, a la fecha solo la UPN la ofrece.

El objetivo planteado es el de formar profesionales que expliquen el papel y las implicaciones de los procesos administrativos de las instituciones educativas, a partir del conocimiento de las disciplinas administrativas y del Sistema Educativo Nacional.

El administrar la educación que imparte el estado es una labor política que exige legitimidad, apoyo y consenso, trae como consecuencia presentar resultados intermedios, terminales y óptimos, mismos que se constatan cuando los individuos se integran de manera productiva y útil al sistema económico, político y social.

“Se puede concebir a la Administración Educativa como aquella disciplina social que privilegia los aspectos administrativos del hecho educativo, es decir la Administración Educativa se encarga de crear los ambientes adecuados para favorecer la práctica educativa de una manera eficiente y eficaz, para lo cual debe tomar en cuenta los recursos materiales, humano, financieros y operativos que

estén a su disposición. con la finalidad de que el quehacer educativo se logre eficientemente con menos recursos. (VELÁSQUEZ, 2002:25)

### **2.8.1 El Papel del Administrador Educativo**

El papel del administrador Educativo es estudiar la realidad bajo la óptica del desarrollo eficiente y eficaz de la práctica educativa, sin importar a qué tipo de organización o institución educativa se refiera siempre y cuando esté cerca de los planes y programas del sistema educativo.

En el caso de las Instituciones Educativas el Administrador Educativo debe de aprovechar la evaluación, ya que es considerada en la actualidad como un instrumento privilegiado de la Administración y principalmente de la Administración Educativa, como una herramienta eficaz para la gestión y la mejora de la calidad de la enseñanza (LOMELI, 2002:40). "La mejora cualitativa de la enseñanza exige, en primer lugar, que las Administraciones educativas dispongan de mecanismos adecuados de obtención y análisis de datos, con vistas a apoyar su toma de decisiones y a rendir cuentas de su actuación" (ILCE 2002:1)

El administrador educativo no sólo debe enfocarse a la acción (ILCE 1996:12) del control del cumplimiento de las normas que regulan las políticas educativas, sino también a la recepción y tratamiento de información actualizada para tomar decisiones y adaptarse a situaciones específicas. La Administración educativa debe esforzarse continuamente para satisfacer las necesidades y las expectativas sociales; por ello la evaluación del sistema educativo se debe orientar hacia una permanente adecuación del mismo a las demandas sociales.

El sistema educativo se está adecuando constantemente a estas demandas, ya que para introducir las actividades en las escuelas se hace un análisis socioeconómico

con el fin de determinar cuáles son las necesidades de la comunidad, así como la situación geográfica y las riquezas naturales con que este sistema pueda contar. Es por ello que la evaluación debe ser considerada como una condición necesaria, aunque no suficiente, para la toma de decisiones por la Administración educativa, porque "la mejora de la calidad de la enseñanza exige ampliar los límites de la evaluación" (LOPEG 1996:2)

Otro aspecto importante para la Administración Educativa es retomar los enfoques de evaluación para el sistema educativo, los cuales son:

- El Enfoque de la eficiencia; entendiéndose la eficiencia del sistema en términos de gasto y de rendimiento; es decir, factores directos o indirectos de la eficiencia del sistema educativo, como son la gestión de los centros, la formación del profesorado o la incidencia de los medios de comunicación.
- El enfoque pedagógico que se relaciona directamente a la mejora en la calidad de la educación; la evaluación del sistema educativo es un factor estrictamente educativo que coadyuva a una educación cualitativamente mejor, favorece la calidad y la mejora de la enseñanza.

Todo esto sin olvidar que un sistema educativo es una organización, como tal, requiere de un mantenimiento, lo que representa recursos. Por lo cual el funcionamiento de la organización depende directamente de su administración.

Para el administrador educativo el objetivo principal es, la organización y funcionamiento de la Institución, así como el desarrollo de las metas, asumiendo las funciones inherentes a la existencia de dicha organización.

## 2.9 Los Retos del Administrador Educativo

Los retos que el Administrador Educativo sostiene son el “poner al servicio del alumno y del docente todos los recursos disponibles de las instituciones a través de sistemas y procesos para alcanzar esos objetivos, su finalidad es crear y ofrecer a los alumnos las mejores experiencias de aprendizaje posibles, a través de un proceso sustentado y permanente que ayude a la satisfacción personal y profesional del docente, así como al desarrollo de la organización”. (GONZÁLEZ,2002:2). Propiciando que la tarea docente sea más eficiente pues al apoyarlo en las actividades administrativas este se centra en la construcción del conocimiento más que en tareas meramente administrativas.

“Otro principio de la Administración es que no debe servirse a sí misma, sino que debe estar al servicio del mejoramiento de la enseñanza. Tareas tales como evaluar la educación, promover proyectos, generar *visión*, hacer que la organización se conozca a sí misma y se auto evalúe, evaluar y analizar si se fomenta la creatividad, los valores y el pensamiento crítico, apoyar administrativamente modelos pedagógicos y métodos didácticos, incorporar las nuevas tecnologías de información y otras más, son parte de las funciones de la Administración Educativa”. (Ídem)

Siendo éstos los retos fundamentales del Administrador Educativo para el mejor desempeño de las tareas que tiene encomendadas en el apoyo de la educación. Este es el perfil de los docentes de la Academia de Matemáticas, los cuales imparten los cursos de Matemáticas I y II de Licenciatura de Administración Educativa, el propósito de presentarla es que se contextualice para la comprensión de la investigación.

### Perfil de los docentes de la Academia de Matemáticas de la UPN

EDAD	SEXO	ESTADO CIVIL	NIVEL DE ESTUDIOS
46	Masculino	Casado	Maestría Facultad de Ciencias UNAM y Cursos de Doctorado.
51	Femenino	Soltera	Maestría en Matemáticas Fac. De Ciencias UNAM
48	Masculino	Casado	Maestría en Educación de las Matemáticas UNAM
47	Femenino	Casado	Licenciatura en Matemáticas, Estudios de Maestría en Matemáticas CINVESTAV.
48	Masculino	Casado	Maestría en Matemáticas Fac. Ciencias UNAM
46	Masculino	Casado	Maestría en Educación de las Matemáticas UNAM
41	Masculino	Casado	Licenciatura en Matemáticas, Estudios de Maestría en Matemáticas UNAM.
49	Masculino	Casado	Licenciatura en Matemáticas, Estudios de Maestría en Matemáticas UNAM.
50	Masculino	Casado	Licenciado Físico Matemático Especialización en Estadística UNAM

Con este nivel de estudios, los profesores de Matemáticas que imparten la asignatura para la Licenciatura en Administración Educativa, están en condiciones de impartir la cátedra, así como brindar una formación que sea competitiva a los alumnos. Cabe mencionar que los docentes mencionados en el cuadro anterior imparten en la LAE las asignaturas de Matemáticas I y II.

El perfil de los docentes se obtuvo en una entrevista sostenida con los profesores de la Coordinación de Matemáticas, con el objeto de conocer cual era su formación profesional.

Así mismo, para tener un acercamiento con los alumnos de la LAE, se realizó la siguiente encuesta:

### **Perfil de los alumnos de la Licenciatura en Administración Educativa:**

EDAD	SEXO	ESTADO CIVIL	Trabaja
20	Masculino	Soltero	Taquillero
22	Masculino	Casado	Empleado Federal
23	Femenino	Casado	Estudiante
21	Masculino	Soltero	Estudiante
20	Femenino	Soltero	Estudiante
21	Masculino	Soltero	Estudiante
22	Femenino	Soltero	Estudiante
23	Masculino	Soltero	Estudiante
24	Masculino	Soltero	Estudiante
38	Femenino	Casada	Maestra Normalista

En el caso de los alumnos podemos notar que las características son heterogéneas, ya que las edades son diferentes, como también la actividad laboral que realizan, aparte de alumno, los coloca en desventaja con los estudiantes de tiempo completo, además de que su preparación preliminar a la educación superior es híbrida, pues algunos son egresados de bachillerato y otros son graduados de la Escuela Normal de Maestros. Otra característica importante es, la diversidad en el tiempo que ha transcurrido desde que concluyeron sus estudios de educación media superior.

## Capítulo III

### SUSTENTO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN

Este capítulo se desarrolla en cuatro apartados con la finalidad de contextualizar el concepto de evaluación curricular, el perfil Administración Educativo, y los programas de Matemáticas I y II de la LAE.

#### 3.1 Evaluación Curricular

“La evaluación de planes y programas de estudio forma parte de la evaluación educativa en general, pero es a partir del desarrollo de la teoría curricular y de la teoría de la evaluación, en la década de los años sesenta, que se empieza a conformar el campo de la evaluación curricular.”(IBARROLA 1980:25)

La evaluación curricular se concibe como un proceso de investigación en el que se van estudiando diferentes aspectos del mismo, con la mira de ir construyendo nociones curriculares, a nivel teórico, así como opciones concretas de trabajo susceptibles de irse modificando o ajustando a la realidad de la institución, mediante una praxis donde la metodología de trabajo propuesta implica la participación del grupo involucrado.

Se entiende, asimismo, que el papel del investigador educativo, en este caso, es el de un colaborador que orienta y retroalimenta el proceso de evaluación participativa curricular puesto en marcha por el grupo involucrado y comprometido, de la institución respectiva.

La investigación evaluativa del currículo está orientada al estudio de la relación de éste con la revisión de planes y programas de estudio, "considerando al currículo como eje articulador de la formación educativa que se da en una escuela y a los planes y programas como la expresión de las características del proceso de vida académica de los alumnos dentro de un centro docente," específicamente, de la calidad de la formación lograda y de su justificación social (Ídem). Esta concepción de la evaluación curricular involucra como aspecto importante para su desarrollo, la participación de los integrantes de la institución educativa en cuestión. Es decir, implica el criterio de participación, a partir de la consideración de que el grupo mismo a investigar es el que debe ser sujeto - objeto de estudio.

"Esta concepción es transformadora, en la medida que su propósito último es que al ser llevada a la práctica origine cambios cualitativos en las estructuras y relaciones educativas, que permitan, en cuanto al currículo, condiciones concretas que alternen con las ya existentes en la institución de que se trate y se traduzcan en una superación de la calidad académica". (Ídem)

El desarrollo del campo educativo como objeto de estudio y el surgimiento de concepciones y metodologías nuevas ha permitido visualizar la compleja realidad educativa en forma integral, a partir de la cual se puedan generar cambios cualitativos que sean significativos en cualquier proceso educativo. De acuerdo con este planteamiento se destaca que "el currículo escolar es el elemento en el cual se concretan diferentes aspectos y funciones institucionales y sociales". (DÍAZ 1992:17)

Se concibe así al currículo, como una instancia que organiza y reproduce, en diferentes formas y grados, implícita y explícitamente, el conocimiento disciplinario, los valores, las creencias, etc., de la cultura hegemónica dominante (como una contradicción de la misma), y que en una escuela se expresan en dos momentos



dialécticos: el formal, que enuncia los lineamientos institucionales, y el real, que es producto del proceso histórico vivido en la institución.

El currículo escolar se manifiesta en dichos momentos de diferentes modos: como *oculto* (el implícito y latente en todo momento, que expresa el proyecto ideológico y social pretendido); como *plan de estudios* (explicitación formal de los propósitos educativos, así como de la organización pedagógica del contenido disciplinario a enseñar) y como *currículo vivido*, o sea la manifestación de las interrelaciones de las distintas instancias formales y reales que constituyen una institución escolar: alumnos, docentes, currículo oculto, plan de estudios, políticas institucionales, características de la administración escolar, etcétera, cuyo resultado es la concreción de las condiciones y posibilidades reales del proceso de enseñanza-aprendizaje que se viven en una institución.

La institución existe en la medida en que se estructura y valora el currículo de una profesión con fines educativos; sin embargo, dicho currículo tiene, además, en su fundamento, diseño, implantación, desarrollo y evaluación, determinaciones específicas de la institución y de cómo asume ésta las políticas educativas de la misma.

La evaluación del plan de estudios se define como "un proceso objetivo y continuo, que se desarrolla en espiral y consiste en comparar la realidad (objetivos generales, intermedios, específicos y estructura del plan vigente) con un modelo, de manera que los juicios de valor que se obtengan de esta comparación actúen como información retroalimentadora que permita adecuar el plan y los programas de estudio a la realidad o cambiar aspectos de ésta" (GLAZMAN, 1980:70). Entendiéndose el plan de estudios como: "El instrumento mediante el cual la institución define el tipo y la organización de los estudios que deben realizar los alumnos de cada facultad o escuela para dominar una profesión". (IBARROLA, 1980:

25). El programa de estudios como "el proyecto integral de trabajo, orientador de docentes y alumnos que debe contener todo lo relacionado con una unidad organizativa (asignatura, módulo, taller, laboratorio, etcétera), tomando como marco de referencia, en forma particular, al plan de estudios al que pertenece". (IBARROLA, 1984: 471).

Al concebir la evaluación curricular como un proceso se enfatiza que es una actividad que comprende varias etapas y operaciones. El proceso es objetivo, porque la selección de alternativas para reformar el plan se lleva a cabo en forma racional a partir del análisis de la información sobre la situación operante y utilizando criterios formulados de manera clara y explícita, esto es, no se basa simplemente en intenciones y opiniones. El proceso es continuo, porque el plan de estudios debe ser evaluado periódicamente con el fin de que los cambios en los fundamentos conduzcan a la revisión de dicho plan. La continuidad confiere un carácter permanente a la labor de diseño, pues la información que se obtiene en cada valoración actúa como retroalimentadora y conduce a nuevos cambios.

De lo anterior se desprende la concepción de este proceso como una espiral; se parte del plan vigente y mediante una serie de evaluaciones integradas se obtiene la información que conduce a la formulación de un nuevo plan; este posteriormente será objeto de evaluación y reconfiguración con la visión evaluativa.

La evaluación del plan de estudios abarca o comprende tres ámbitos o áreas: 1) El análisis global, que comprende el estudio histórico de la carrera y la profesión; 2) El análisis de la congruencia externa del plan de estudios en donde se identifica el estudio del marco ocupacional actual de la profesión y el correspondiente de la práctica profesional actual de los egresados; 3) El análisis de la congruencia

interna del plan de estudios que comprende la elaboración del mapa curricular. (BELLIDO, 1984: 5).

Evaluar un currículo escolar y conocer sus implicaciones en la revisión de planes y programas de estudio involucra abordar integralmente en dicho proceso metodológico de evaluación, los siguientes aspectos:

- A) Las dimensiones sociológicas, políticas y económicas, desde la perspectiva propia de la formación profesional que se pretende y la de la concepción educativa que a distintos niveles, subyace en el currículo escolar.
- B) Las características del proyecto político educativo del centro docente, mismo que repercute en la organización curricular y el proceso educativo a que da lugar.
- C) Las condiciones y el proceso de vida institucional en sus distintos aspectos: laboral, político, legal, académico y administrativo; incorporando a alumnos y personal docente y administrativo.
- D) Las distintas formas de expresión curricular (currículo oculto, plan de estudios y currículo vivido) en los diferentes niveles y momentos del proceso educativo institucional.

Con relación a las líneas metodológicas de evaluación curricular, se destacan o subrayan dos vertientes rectoras de la investigación evaluativa a realizar en torno a la práctica profesional en formación, en una carrera profesional se trata de las dimensiones diacrónica y sincrónica.

La dimensión diacrónica hace referencia al estudio histórico de los criterios que justifican llevar a cabo la formación profesional actual de los estudiantes en una

práctica profesional, que nos lleva a la necesidad de hacer un análisis más amplio y detallado de una serie de aspectos interrelacionados y esenciales que giran alrededor de los proyectos académico-institucionales que le han normado y de su contextualización socio-política y económica, así como de los fundamentos filosófico-sociales e histórico-educativos de los mismos.

Se requiere de analizar los antecedentes histórico-sociales, políticos y disciplinarios que dan cuenta de la formación actual de los alumnos en una determinada práctica profesional y se fundamentan en una escuela o facultad. Para esto es necesario analizar las características que ha tenido la formación en la profesión estudiada, en algunas otras instituciones donde se imparte la misma, así como las necesidades o problemas sociales que en materia del ejercicio de dicha profesión han existido en nuestro país, a los cuales no se les ha dado una respuesta, y la trayectoria histórica de la estructura ocupacional y del comportamiento del mercado de trabajo del país en que se ha insertado o no el egresado de dicha institución; análisis por el cual es importante explicitar el comportamiento y repercusiones de dichas vinculaciones, o la ausencia de éstas, así como sus contradicciones en la orientación y características cualitativas de la formación profesional de los egresados de una institución escolar.

A este respecto, se han efectuado algunas investigaciones que han abordado este tema o parte del mismo desde distintas opciones teórico-metodológicas y a diferentes niveles de profundidad, las cuales constituyen en sí puntos de referencia de la viabilidad, necesidad e importancia de realizar estudios de esta naturaleza; mismos que deben efectuarse con anticipación a los cambios curriculares dirigidos a replantear la orientación en la formación profesional o a mejorar la calidad de ésta y que coadyuvarían a avanzar en este campo de estudio.

A fin de hacer factible esta investigación, es necesario que se integren los resultados obtenidos en torno a los siguiente temas: análisis histórico-social y disciplinario acerca de la formación actual de la profesión o carrera estudiada en la institución educativa objeto de estudio; análisis histórico y político de la problemática social y de las necesidades que en materia de dicha formación profesional existen en nuestro país o sus tendencias a futuro; análisis histórico-social y político de la estructura ocupacional y del comportamiento del mercado de trabajo en que se inserta, o no, el egresado.

La otra vertiente, la dimensión sincrónica, hace referencia al estudio de las condiciones sociales, institucionales y educativas que se plasman en un currículo, nos llevan a abordar el estudio de las características o condiciones en que se lleva a cabo la formación educativa de los estudiantes como orientada a una práctica profesional, con la finalidad última de intentar mejorar o transformar dichas condiciones y así elevar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en beneficio del alumno. Por eso mismo, para justificar la formación del profesional en cuestión y el sentido de la alternativa de cambio, en caso de requerirse, es preciso haber efectuado previamente el estudio global a que se hace referencia al tratar sobre la dimensión diacrónica. Se sugiere, además, dirigir la evaluación hacia ciertos temas o aspectos que importa analizar, como son: evaluación de la formación actual en la práctica profesional (perfil profesional) que subyace en el plan de estudios, en el currículo vivido y en el oculto de una escuela o facultad, así como la evaluación de las condiciones y características institucionales, en función de los requerimientos académicos. (MARÍN Y GALÁN, 1984: 38-47).

A manera de conclusión, podemos afirmar que el efectuar investigaciones de esta naturaleza puede proporcionar a corto, mediano o a largo plazo resultados teóricos y empíricos, que proporcionarían información importante acerca de los distintos aspectos de la vida institucional que giran alrededor del currículo, lo cual nos lleva

a la reflexión de que la ardua tarea que requieren proyectos de investigación de esta naturaleza puede redundar, por un lado, en la posibilidad de que la institución y sus integrantes tengan amplia información que les permita el acceso a una dinámica de cambio organizada y constante, que a su vez enriquezca su nivel académico y las condiciones de la vida institucional, y que pueda contribuir, a la evaluación curricular.

## 3.2 El Currículo de la Licenciatura en Administración Educativa

MAPA CURRICULAR POR SEMESTRE

Fase: Formación inicial.	1º	Introducción a la administración	El Estado mexicano y los proyectos educativos (1857-1920)	Análisis del pensamiento social contemporáneo I	Informática	Matemáticas I
	2º	Teoría de la administración	Institucionalización, desarrollo económico y educación (1920-1968)	Análisis del pensamiento social contemporáneo II	Taller de computación	Matemáticas II
			Crisis y educación en el México actual			Estadística
Fase: Formación profesional.	3º	Teoría pedagógica contemporánea		Administración pública en México	Sociología política Teoría del Estado	
	4º	Legislación educativa	Teoría económica	Contabilidad	Teoría de la organización	Problemas de administración educativa
	5º	Derecho administrativo	Análisis político económico	Análisis e interpretación de estados financieros	Planeación, políticas públicas y prospectiva	Logística
	6º	Epistemología	Evaluación de políticas educativas	Financiamiento de la educación	Programación y presupuestación	Administración de personal público
Fase: Concentración en campo o servicio.	7º	Seminario de tesis I	Seminario - taller de concentración.	Curso o seminario optativo 7 - I	Curso o seminario optativo 7 - II	Curso o seminario optativo 7 - III
	8º	Seminario de tesis II	Seminario - taller de concentración.	Curso o seminario optativo 7 - I	Curso o seminario optativo 7 - II	Curso o seminario optativo 8 - III

### **3.3 El Perfil del Administrador Educativo.**

En este subcapítulo se muestra el perfil del Administrador Educativo, con el objeto de aportar más información a esta investigación.

Perfil del Administrador Educativo: (Tríptico de la Licenciatura en Administración Educativa)

- ✓ Explicar el papel y las implicaciones de los procesos administrativos en las instituciones educativas a partir del conocimiento de las disciplinas administrativas y del sistema educativo nacional.
- ✓ Analizar las políticas públicas en educación, legislación y organización de la Educación.
- ✓ Planificar, organizar, dirigir y evaluar proyectos que permitan la óptima utilización de los recursos humanos, materiales y financieros

Así como también, administrar la educación es una labor política, pues el exigir legitimidad, apoyo y consenso, trae como consecuencia presentar resultados óptimos, mismos que se constatan cuando los individuos se integran de manera productiva y útil al sistema económico, político y social.

Este se refiere entonces a que la Administración Educativa estudia la realidad social bajo una óptica del desarrollo eficiente y eficaz de la práctica educativa, ya sea dentro del espacio público o el privado.

“Así tenemos que el administrador educativo es aquel profesional que se encarga de participar en la definición, organización y ejecución de programas donde el Estado acredita su compromiso educativo con la sociedad. Es un profesional que se desarrolla con base en los valores que al Estado conciernen al asumir la tarea de proteger la educación como un objetivo de interés nacional.” (Velásquez, 2002:20)

Por eso, la función del Administrador Educativo no solo esta en el escritorio o en la escuela sino también en considerar cuales son los lineamientos educativos que se legitiman y se ponen en práctica.

“El profesional en Administración Educativa debe ser un agente de cambio, innovador, ir a la par del desarrollo social, tecnológico, científico, tener conciencia de las necesidades sociales internas y externas, debe ser el personaje que coadyuve a que el sistema educativo imparta su labor de forma eficiente y eficaz, su participación deberá reflejarse en niveles educativos con calidad, esto a su vez en la construcción de una sociedad con valores y principios que faciliten una mejor convivencia humana, ya que las sociedades con estas características se pueden convertir en sociedades felices y por lo tanto alcanzar con mayor facilidad su desarrollo.” (Ídem)

El Administrador Educativo como promotor de formas innovadoras, tiene el compromiso de ir a la par con los cambios o políticas económicas, pues son estos cambios los que determinan la manera en como se dirige la educación.

### **3.4 Programas de Matemáticas I de la LAE**

Este curso se ubica en el área de formación básica del plan estudios de la Licenciatura en cuestión. Los propósitos centrales de la signatura son proporcionar conceptos, técnicas y métodos de las matemáticas que se requieren para los cursos que contempla el Plan de Estudios y el ejercicio profesional de la Administración.

Este curso se ofrece paralelamente al curso de Informática y se pretende que se retroalimenten mutuamente. La interacción entre estos cursos permitirá abordar



problemas más cercanos a las aplicaciones reales necesarias, que por su complejidad o laboriosidad usualmente no se estudian, dejando fuera del alcance de los estudiantes la posibilidad de valorar el impacto o la utilidad de los métodos de la disciplina.

Los contenidos de este curso consisten en una revisión del álgebra del bachillerato que logre sentar las bases para abordar, con recursos más generales y potentes, problemas que surgen de las aplicaciones del álgebra en la administración, particularmente las aplicaciones de modelos lineales.

Los lineamientos metodológicos que orientan el desarrollo de este curso son esencialmente:

- ◆ La resolución de problemas relacionados con situaciones prácticas.
- ◆ El tratamiento de los aspectos matemáticos abordado bajo un enfoque intuitivo, y en lo posible, desarrollado a partir de los requerimientos matemáticos que surjan en la resolución de los problemas propuestos.
- ◆ Adicionalmente, al contar con el apoyo de sistemas de cómputo, el curso se desarrolla haciendo hincapié en los aspectos conceptuales más que en lo operativo.

En cuanto a la evaluación, se lleva a cabo con fines de retroalimentación, tanto para el curso como para los estudiantes, así como con fines de acreditación. Para esto se toma en cuenta el trabajo realizado en clase, tareas, exámenes y exposiciones.

El objetivo general planteado para el curso es el siguiente:

- ◆ Realizar un estudio introductorio al Álgebra Lineal, haciendo énfasis en aquellos temas que están más estrechamente relacionados con problemas que se presentan en la práctica de la Administración.

Los contenidos están estructurados en orden de complejidad y de generalidad crecientes. En todos los casos los temas previos son antecedente o prerrequisito de los temas subsecuentes, la misma relación se establece entre las unidades del programa.

El hilo conductor del curso está definido por la resolución de problemas y la construcción de las estrategias de solución más eficientes. Asimismo, se tendrá presente el potencial del recurso de la computadora, de lo cual se deriva una estrecha relación con el curso de Informática.

#### UNIDAD 1: Ecuaciones y desigualdades.

Esta unidad consiste en una revisión de los métodos de solución algebraicos y geométricos, haciendo énfasis en el desarrollo de habilidades de representación simbólica. En esta unidad el papel de los procesadores matemáticos computarizados será retroalimentar al estudiante en cuanto a la corrección de sus manipulaciones algorítmicas.

Tema 1. Problemas que se resuelven mediante ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Tema 2. Problemas que se resuelven mediante desigualdades y sistemas de desigualdades de primer grado con una incógnita. Intervalos.

Tema 3. Problemas que se resuelven mediante sistemas de ecuaciones de primer grado. Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 4. Modelos lineales y programación lineal. Método gráfico

#### UNIDAD 2. Vectores y matrices.

En esta unidad se introducirán conceptos del álgebra vectorial que permiten abordar de manera más ágil y general la solución de sistemas de ecuaciones. En gran parte el trabajo que aquí se desarrolla está basado en las habilidades de manipulación y representación algebraica realizado en la Unidad I. El apoyo de los procesadores matemáticos computarizados permitirá plantear y abordar la solución de problemas que requieren una sofisticada y laboriosa manipulación algebraica.

Tema 1. Sistemas de ecuaciones y matrices. Método de Gauss-Jordan

Tema 2. Álgebra de matrices. Determinantes y métodos de inversión.

Tema 3. Programación Lineal. Método Simple.

Elaboraron este programa:

Arturo Bazán Z., Tenoch E. Cedillo A., Jorge Ortiz E. y Marcela Santillán N., Profesores de la Academia de Matemáticas. Colaboración: Francisco Muro, profesor de la Academia de Administración.

### **3.5 Programa de Matemáticas II de la LAE**

Este curso se ubica en el segundo semestre del Área de Formación Inicial de la Licenciatura y tiene como fundamento, aportar herramientas necesarias para el curso de Estadística así como para otros cursos del Plan de Estudios.

El curso se imparte paralelamente al Taller de Computación al cual estará estrechamente ligado, con el fin de agilizar los cálculos, y tener el apoyo visual que brinda la computadora en especial en una graficación de funciones. Además de lo anterior, la interacción de estos cursos permitirá estudiar problemas más reales y complejos.

Los contenidos temáticos se organizan de la siguiente forma: en la Unidad I se estudian técnicas de conteo desde un punto de vista intuitivo, en la Unidad II se define el concepto de función y se estudian varios tipos de ellos,-además de que se da un tratamiento más teórico a lo estudiado en la unidad anterior y en la Unidad III se estudian conceptos, leyes y distribuciones de probabilidad, por lo cual está totalmente basado en las unidades que le anteceden.

### Lineamientos Metodológicos

Uno de los principales fines es que el alumno capte la relación existente entre la matemática, y su quehacer profesional, por lo cual se intentará, en la medida de lo posible, que en cada uno de los temas propuestos se resuelvan problemas prácticos de la administración.

### EVALUACIÓN

Teniendo en mente la evaluación como un proceso de retroalimentación, tanto para el curso como para los alumnos y con fines de acreditación de éstos últimos, se tomarán en cuenta exámenes, tareas y el trabajo realizado en clase (como exposiciones y participaciones), de tal forma que al final del curso se tengan elementos suficientes para la asignación de una calificación.

### OBJETIVOS GENERALES

Al final del curso el alumno deberá:

- Aplicar los conceptos y conocer los fundamentos de la teoría de la Probabilidad.
- Comprender la utilidad y forma de cálculo de las principales distribuciones probabilísticas y aplicarlos a problemas específicos.
- Conocer los modelos probabilísticas más frecuentemente usados en la administración.

## ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos están organizados en tres unidades que permitirán al estudiante decidir en una situación concreta, qué definición de probabilidad usar y el método apropiado para calcular, por lo cual las dos primeras son prerrequisito para el estudio de la probabilidad clásica y frecuencial, así como algunas distribuciones de probabilidad que son fundamentales en el curso de Estadística.

### Unidad I: TÉCNICAS DE CONTEO

Objetivo: Que el alumno aprenda a contar de forma intuitiva las posibilidades en que pueda realizarse un evento.

- 1.1. Principio fundamental de conteo. Árboles
- 1.2. Ordenaciones con repetición. Ordenaciones sin repetición. Permutaciones.
- 1.3. Combinaciones

### Unidad II: FUNCIONES

Objetivo: Que el alumno comprenda el concepto de función, así como propiedades y características de algunas de ellas y su forma de graficación.

- II.1. Funciones lineales y cuadráticas
- II.2. Algunas funciones trascendentes
- II.3. Funciones inyectivas, suprayectivas, biyectivas.

### Unidad III: PROBABILIDAD

Objetivo: Que el alumno sea capaz de calcular la probabilidad en un problema específico, usando la definición, leyes y distribuciones adecuadas.

III.1. Definiciones de probabilidad

III.2. Álgebra de conjuntos y leyes de Probabilidad

III.3. Algunas distribuciones de Probabilidad

Así, se concluye con la descripción del contenido de los programas de Matemáticas I y II para la Licenciatura en Administración Educativa.

A continuación se plantean los bases para realizar la evaluación de los mismos.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS CURSOS DE MATEMÁTICAS I Y II DE LA LAE**

En este capítulo nos abocaremos a la metodología propuesta para la evaluación de los programas descritos en el capítulo anterior, se analizarán los siguientes apartados; Evaluación Cualitativa y Estudio de Caso. Asimismo se realizará una evaluación curricular a los programas de Matemáticas I y II de la Licenciatura en Administración Educativa y se mostrarán los resultados, conclusiones y recomendaciones.

#### **4.1 Evaluación Cualitativa**

A continuación se mencionan algunos aspectos sobre el paradigma de la investigación cualitativa. La función principal de un paradigma de investigación es sustentar y proporcionar la generación de conocimiento, y por supuesto, uno de sus componentes es la epistemología.

Mientras el positivismo fue el paradigma dominante en la investigación educativa, no se tuvieron que justificar sus aproximaciones metodológicas, por estar éstas tan cercanas a lo considerado verdaderamente científico, sin embargo, el énfasis en los alcances y limitaciones del conocimiento humano están considerados en el Paradigma de la investigación cualitativa.

El Paradigma de la Investigación Cualitativa ... emerge en el estilo piagetiano de investigación basado en el método de entrevista clínica ... sus puntos a debatir son: la naturaleza y significado de cuestiones de investigación, métodos de

investigación, estilos de reportes de investigación y el posible impacto de tal investigación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. (Ernest,1998).

El Paradigma de la Investigación Cualitativa provee una metodología, es decir, una perspectiva teórica general sobre el conocimiento y la investigación, lo cual permite la selección de ciertos métodos específicos, instrumentos y técnicas para los proyectos en particular, este paradigma toma en consideración a "aquellas tradiciones europeas que ven el conocimiento como históricamente situado y no como objetivo y existiendo solamente en algún reino descarnado, platónico, de ideas puras, (existe) un cambio epistemológico en el que los campos del conocimiento están siendo reconceptualizados como prácticas multicentradas humanas. (ídem).

Dilthey distinguía dos métodos de entendimiento: *Erklaren* para las ciencias físicas y *Verstehen* para las ciencias humanas.

*Verstehen* es el método necesario para asir la conciencia subjetiva de los participantes en algún contexto o actividad significativa, *Erklaren*, por su parte, es el método para buscar explicaciones causales del estudio de los fenómenos naturales.

*Verstehen* ha sido elaborado más allá como un concepto epistemológico por Weber Schutz y otros, en las ciencias sociales del siglo XX, "su finalidad es encontrar lo que el actor 'significa' en su acción, en contraste con el significado que esta acción tiene para el acompañante del actor o el observador neutral" (ERNEST 1998:9).

### **Paradigma de Investigación Cualitativa.**

En tanto el postmodernismo filosófico rechaza al fundacionalismo (búsqueda de fundamentos indudables para el conocimiento) y a las metanarrativas de certeza lógica, por otro lado, valora lo concreto, lo local y provee el fundamento



epistemológico para el Paradigma de Investigación Cualitativa cuyo énfasis está en lo concreto, lo particular, el estudio de casos y el conocimiento basado en lo humano.

Uno de los componentes centrales del paradigma de investigación científica, es la perspectiva constructivista del aprendizaje, es Piaget quien ha establecido el constructivismo como una perspectiva teórica central en el aprendizaje, la cual se ha aplicado en educación matemática. La metodología de Piaget se centra en el uso de la entrevista clínica porque provee información en profundo sobre la cual construir un proceso individual de pensamiento y cognición, la inteligencia humana organiza al mundo con su experiencia, lo organiza con sus propias estructuras cognitivas, "la inteligencia organiza al mundo y se organiza a sí misma" (ERNEST, 1998:43).

"Tentativamente podemos llegar al conocimiento de otros interpretando su lenguaje y sus acciones a través de nuestros propios constructos conceptuales, debemos reconocer que los otros tienen realidades que son independientes de las nuestras, pero nunca deberemos tomar esa clase de realidades como fijas" El investigador no puede ser visto como externo al objeto de conocimiento en este tipo de investigación en educación matemática, pero "debemos tener cuidado de reconocer el papel del observador en la descripción y análisis del problema" (Ernest, 1998:45)

Para Habermas 1971, la investigación cualitativa es interpretativa, el interés que subyace la búsqueda del conocimiento es entender y dar sentido de él, el resultado esperado es el entendimiento subjetivo, un entendimiento particularmente iluminador.

El Paradigma de Investigación Cualitativa se ha desarrollado a partir de la metodología de la sociología y la investigación en ciencias sociales, utiliza estudios

de casos etnográficos, métodos y formas de cuestionamiento altamente cualitativos e intenta sobreponerse a la debilidad de la subjetividad a través de la triangulación de múltiples puntos de vista.

Sabemos que todas las particularidades del mundo son únicas, pero las características que se comparten y se reflejan, permiten hacer generalizaciones aunque siempre con cierto grado de incertidumbre. A través de la investigación cualitativa se exploran las características únicas y circunstancias que rodean un caso particular con el fin de explorar la riqueza de éste, el cual puede servir de ejemplo de algo más general. Con lo particular se trata de ilustrar lo general, no con la precisión de las ciencias exactas, pero sugiriendo ciertos aspectos de una verdad más general y completa, "ver el mundo en un grano de arena" -iluminar lo general a través de lo particular- (Ernest, 1998:60).

En el Paradigma de Investigación Cualitativa el investigador usa su marco conceptual como un instrumento de investigación, puede usar métodos tanto cualitativos como cuantitativos o datos cualitativos o cuantitativos, en este paradigma las categorías de análisis se generan, al menos en parte, durante el análisis de los datos cualitativos, aunque pueden existir categorías preestablecidas.

## **4.2. Estudio de Caso**

EL estudio de caso es una metodología cualitativa descriptiva, la cual se emplea como herramienta para estudiar algo específico dentro de un fenómeno complejo. El caso es comprendido como un sistema integrado y en funcionamiento por lo que requiere un análisis que logre interpretar y reconstruir ese sistema.

**Formato general de un estudio de caso para investigación:**

**Explicación de la teoría.** Si el estudio de caso se presenta para demostrar la aplicación de una teoría en particular, la instructora frecuentemente comienza con la descripción de esa teoría.

**Descripción de los hechos.** La instructora presenta los hechos importantes del caso. Para ello, generalmente sigue un orden cronológico, aunque a veces es posible agrupar los hechos relevantes.

**Aplicación de la teoría.** Utilizando la información presentada, la instructora explica cómo se usó la teoría con los hechos del caso para producir un resultado deseado.

**Resultados.** La instructora relata el resultado del caso, al igual que posibles razones para el éxito o el fracaso de la teoría en esa situación específica.

**Conclusiones.** La instructora normalmente concluye dando un breve análisis de la teoría, tal y como se aplica en este caso y de posibles recomendaciones para el futuro. A continuación, contesta preguntas de los participantes.

### **¿Qué incluirse en un estudio de caso para analizar el currículo de matemáticas?**

Un estudio de caso debe presentar toda la información relacionada con la situación que se está discutiendo. Por ejemplo, un estudio de caso en el campo educativo con relación a la evaluación de los programas de matemáticas de la Licenciatura en Administración Educativa en la UPN debe incluir lo siguiente:

- ✓ Edad promedio de la población estudiantil
- ✓ Sexo
- ✓ Índice de reprobación
- ✓ Congruencia en los contenidos de los cursos
- ✓ Vigencia

- ✓ Viabilidad
- ✓ Continuidad
- ✓ Integración

La validación de la información que ofrecen los resultados obtenidos viene dado por el análisis cualitativo, efectuado por el investigador o investigadores, lo que posibilita recoger diversas visiones sobre los resultados emanados del instrumento aplicado a los entrevistados, es decir, técnicamente se conoce como triangulación de la información y control de un par.

### **4.3 RAZONES PARA REALIZAR EVALUACIÓN CURRICULAR**

Considerando la evaluación como el proceso que relaciona las partes que conforman el plan curricular, implica la necesidad de adecuar de manera permanente el plan curricular para determinar sus logros. A continuación se expresan dos razones fundamentales para llevar a cabo la evaluación curricular:

1. En la actualidad en función de los grandes cambios y los avances científicos permanentes, deben juzgarse los resultados obtenidos para reestructurar, adecuar o realizar los ajustes en el momento oportuno, de manera racional y técnicamente coherente con la situación educativa y social.
2. Facilita la optimización de cada uno de los elementos del proceso de revisión, al proporcionar la información necesaria que permita establecer las bases confiables y válidas para modificar o mantener dichos elementos.

Es indispensable valorar, lo más objetiva y sistemáticamente posible, los logros y deficiencias del plan curricular previsto.

Con respecto al método tradicional de evaluación curricular se puede decir que es un método utilizado para evaluar los planes curriculares y planes de estudio; se limita a analizar la secuencia y organización de las unidades temáticas con lo cual la información que se presenta al estudiante es en forma fragmentaria y descriptiva; presentando una metodología no participativa, memorística y acrítica lo que se traduce en elementos pasivos que no se articulan con la dinámica social que la sociedad exige de los profesionales egresados.

Por las razones expuestas no se considera lo más adecuado, ya que una evaluación curricular debe ser permanente desde la identificación, especificación y estructuración de los objetivos, basados éstos en las necesidades sociales, en un mercado potencial de trabajo, características del educando, etc. Es importante mencionar que debe señalarse, anticipadamente, el conjunto de actividades, recursos didácticos y formas de evaluación pertinentes.

Todos estos elementos necesarios para evaluar el currículo deben tener en cuenta que la evaluación es globalizada, no responde a entes gerenciales clásicos sino debe ser con la participación de todos los actores que intervienen.

Taylor nos propone cuatro operaciones fundamentales para conducir la evaluación curricular dentro del marco de la evaluación educativa.

1. Definir y delimitar lo que se evaluará, para lo cual es necesario establecer el área y los propósitos de la evaluación.
2. Definirlo operacionalmente, es decir, se formulará un conjunto de conceptos y suposiciones pertinentes para dicho aspecto
3. Seleccionar y elaborar instrumentos y procedimientos para medirlo (pruebas, escalas, listas de chequeo, técnicas de análisis de documentos, etc).

4. Revisar continuamente los pasos anteriores, de acuerdo con la información obtenida en cada etapa del proceso

Al respecto Stufflebeam sostiene que el proceso de Evaluación Curricular va desde la creación y diseño hasta la aplicación de un proyecto, en éste se identifican cuatro tipos de evaluación: (1987:56)

- a) La Evaluación de contexto para la dimensionalidad de este aspecto se utiliza para tomar decisiones buscando establecer la planeación; identificar los objetivos, los medios relevantes, las necesidades detectadas y las metas curriculares, todo en función al contexto social. Toda referida a las necesidades y/o problemas, considerando las oportunidades sociales para transformarlas en metas y objetivos; así también para apreciar cómo el proceso educativo atiende realmente a las expectativas del ambiente que lo rodea y como éste influye en el programa. (C.I.S.E - PUCP, 1996:33)
- b) Evaluación de las entradas de los insumos. Esta permite estructurar todo el proceso y sistema de decisiones para establecer el diseño curricular: el uso de recursos, la especificación de los procedimientos, requerimientos personales y presupuestos, etc. Esta etapa nos conducirá a estructurar decisiones para determinar el diseño más adecuado y lograr las metas de un programa.
- c) Evaluación de proceso, éste se refiere al análisis de aspectos tales como: las formas de interacción en la relación del proceso de enseñanza - aprendizaje, uso de los materiales didácticos, el funcionamiento de la organización y la relación con los factores que rodean al proceso. Para recolectar la información en esta etapa de la evaluación se utilizan procedimientos formales e informales ( buzón de sugerencias, redes PERT, entrevistas, etc )

d) Evaluación de producto nos sirve para repetir el ciclo de decisiones tendientes a juzgar los logros no sólo del final de cada etapa del proyecto, sino del proyecto global. El procedimiento para la evaluación del producto es analizar la definición operacional de los objetivos, los criterios asociados con los objetivos de la actividad, posteriormente se comparan estas medidas de los criterios con las normas determinadas y, finalmente, se realiza una interpretación racional de los logros, empleando la información obtenida en las evaluaciones anteriores

Las etapas del proceso de derivación curricular de la evaluación, se identifican , con base en la propuesta de Stufflebeam

- Dentro del marco de la derivación curricular la evaluación de contexto se considera que ésta es filosófica y social, pues describe los valores y metas de un sistema, éstos se utilizan en la etapa de fundamentación de la carrera.
- La evaluación de entrada o insumos se realiza durante el proceso de desarrollo curricular, principalmente en las etapas de determinación del perfil profesional y de la organización curricular.
- La evaluación de proceso, en cambio, es relevante para determinar si la implantación de la organización y estructuración curricular propuesta se conduce de manera adecuada.
- La evaluación de producto se refiere a la evaluación sumaria, por medio de la cual se busca determinar si los resultados finales de todo el proceso son satisfactorios.

Ahora se van a tratar algunos aspectos sobre la diferencia que se identifica entre la evaluación curricular interna y externa. Concretamente la evaluación interna está referida a la evaluación del proceso, la cual se mide a través de la eficiencia y la eficacia.

Por otro lado la evaluación externa tiene estrecha relación con la evaluación del producto, como proceso final del sistema educativo.

Según Arredondo y Arnaz la evaluación de la eficiencia de un Plan Curricular busca determinar el grado en que los recursos son aprovechados durante las actividades realizadas, en términos de costo -producto económicos, tiempo, personal, entre otros.

En cambio la evaluación de la eficacia permite determinar el grado de semejanza entre los resultados obtenidos y las metas propuestas para una actividad, es decir, verificar si se satisfacen o no las necesidades seleccionadas. De esta manera se puede conducir una evaluación interna o externa, tanto en la eficiencia como en la eficacia de un currículo.

Según Herbert A. Simón , establece que:

- La eficiencia, es la relación entre los productos obtenidos sobre el costo.
- La eficacia es la diferencia entre los propósitos y los logros
- La efectividad es la diferencia entre las necesidades y los satisfactores (problemas-soluciones).

Según Frida Díaz Barriga los criterios que deben considerarse son (1990: 137):

1. Pedagógicos,
2. De presentación ó comunicación,
3. Psicológicos y epistemológicos,
4. Sociales, y
5. los aspectos académico-Administrativos



De igual forma Guzmán e Ibarrola sostienen que los criterios de índole pedagógico más importantes son: (1980:106)

- a. Analizar la congruencia del plan a través del análisis de los objetivos generales del mismo, éstos se confrontan con los fundamentos, revisando los contenidos y comportamientos en la organización, a fin de detectar omisiones, repeticiones o transgresiones de los mismos. Se busca el equilibrio y proposición de los elementos que lo integran.
- b. La viabilidad del plan de estudios está relacionada con los recursos existentes, tanto humanos como materiales, la accesibilidad y la utilidad, en cuanto a la obtención de un costo acorde con los objetivos definidos.
- c. La vigencia del plan de estudios se realiza al valorar la actualidad del mismo, en relación a los fundamentos que lo sustentan. Esto se lleva a cabo al confrontar los objetivos generales estipulados en el perfil profesional con los fundamentos que sustentan el Plan de Estudios.
- d. La continuidad e integración del plan de estudios pretende determinar la relación entre los objetivos de las materias, módulos ó recursos en el periodo semestral o anual en que se imparten, así posteriormente se establece la interrelación con los objetivos del plan.

Con relación al tipo de datos que se recaban al evaluar el currículo, en lo general y de acuerdo al nivel de conocimiento y experiencia, la información es muy diversa, desde la superflua hasta lo más significativo y se refiere a;

- 1.** Los juicios y opiniones que constituyen una fuente valiosa de información, que se obtienen a través de la entrevista con expertos en diferentes campos, quienes dan riqueza tridimensional a la evaluación del diseño curricular, así como los aportes inovativos para la reformulación curricular.

- 2.** Las observaciones del programa al interior de éste, con los actores sociales quienes nos permiten valorar directamente las experiencias de la enseñanza-aprendizaje, a fin de contrastar lo ideal plasmado y normatizado con la aplicación, en el proceso mismo de la enseñanza aprendizaje, con los objetivos y los propósitos previstos.
- 3.** Del rendimiento académico de los estudiantes. Identificado a través de los exámenes teórico-prácticos, la adquisición de competencias educativas, trabajos grupales, individuales, la creatividad y la aplicación de los conocimientos científicos, tanto en la teoría como en el campo asistencial.

La recolección de información requiere el empleo de técnicas diversas, además de un proceso riguroso de resúmenes, observación participante y análisis, de tal manera que ésta permita emitir juicios válidos para la toma de decisiones.

A continuación se va a hablar acerca de las variables susceptibles de evaluación propuestas en el modelo EPIC (modelo del Centro de Evaluación de Tucson Arizona) de Stufflebeam.

El modelo fue desarrollado para evaluar procesos y programas institucionales, desde el enfoque de la evaluación de producto. Se compone de una estructura tridimensional, esto en la instrucción, la población y la conducta.

Cada institución consta de un conjunto de variables relevantes:

- a. La variable población abarca a los estudiantes, profesores, administradores, especialistas, educadores, familia y comunidad. Es necesario evaluar la forma en que el currículo ha afectado a todos los actores sociales involucrados directa e indirectamente.

- b. La variable conducta se refiere al análisis de los conocimientos adquiridos, de los logros que ellos permiten y de las habilidades profesionales adquiridas para interrelacionarlas con los escenarios instruccionales y sociales.

## **4.4 Evaluación de los programas de Matemáticas I y II de la LAE**

A continuación se incluyen algunas aclaraciones relacionadas con los análisis en aprobación, reprobación y dirección, realizadas por docentes del área de matemáticas.

- ✓ La información sobre las calificaciones e índices de reprobación corresponde al período de 1996 al 2002. Se consideraron todos los cursos impartidos, tanto regulares como especiales en los turnos matutino y vespertino.
- ✓ El alto índice de reprobación identificados en los cursos de Matemáticas I y II es relativo, pues éste se considera elevado sí se compara con el de la mayoría de las asignaturas de la Licenciatura, pero sí se contrasta con los índices de reprobación de otras instituciones educativas el aprovechamiento de los alumnos de la UPN es superior, es decir, que el índice de reprobación no se considera desfasado, por ejemplo en el CCH sólo entre 14 y 23 alumnos de cada 100 aprueban estos cursos de Matemáticas (véase anexo A) con respecto a la UPN logran aprobar más del 55% y eliminando los No presentados (NP) alrededor del 80% de los estudiantes obtiene una calificación aprobatoria (ver Gráfica I).
- ✓ Se debe hacer la distinción entre las calificaciones de cinco o menos y los no presentados (NP), ya que este porcentaje (de los NP) corresponde a las deserciones, es decir, a estudiantes que no se dan de baja en la asignatura oportunamente, o bien al hecho de que algunos de los profesores asientan

en actas un NP sí el alumno no asistió solo en un 40% de las clases, así también cuando no presentan todos los exámenes parciales o a solicitud de los estudiantes cuando la calificación obtenida es baja

Es pertinente señalar que existen diferencias en el desempeño de los estudiantes en las asignaturas de Matemáticas I y II, según la información procesada en el curso de Matemáticas I, el 52% de los alumnos no aprueba, correspondiendo el 21% a calificaciones de cinco o menos y 31% a NP. En el curso de Matemática II el 36% de los Estudiantes no aprueba, de los cuales 18% obtiene calificaciones de cinco o menos e igual porcentaje corresponde al NP

Como se puede advertir, el porcentaje real de reprobados en Matemáticas I es del 21% y en Matemáticas II se reduce al 18%, adicionalmente en el primer curso se acusa un alto porcentaje de NP (31%), lo que se debe desde la perspectiva de los profesores, a la deserción.

Los docentes consideran que los principales factores que contribuyen al bajo aprovechamiento y al elevado índice de reprobación de los cursos de matemáticas son, entre otros: la formación inicial de los estudiantes, las condiciones que enfrentan éstos para realizar sus estudios, la formación de los profesores, con respecto al currículum de la licenciatura y los servicios de apoyo que ofrece la institución. A continuación se detallan los factores identificados:

Los docentes consideran que la formación matemática de los alumnos que ingresan a la UPN es deficiente. Los estudiantes no dominan contenidos de la currícula del bachillerato, supuesto básico para el diseño de los programas de los cursos de Matemáticas 1 y II de la LAE.

Los alumnos también acusan serias deficiencias en temas de matemáticas de los programas de educación básica; lo anterior se ha detectado en exámenes

diagnósticos que se han aplicado a los estudiantes de nuevo ingreso a la LAE, encontrándose que tienen dificultades para operar con fracciones, decimales y números enteros; en el cálculo de porcentajes y en la estimación, construcción e interpretación de gráficas.

Pero no sólo es insatisfactoria su preparación, en términos del dominio de contenidos, también se ha detectado su incapacidad para realizar lecturas independientes de textos matemáticos, asimismo destrezas y habilidades matemáticas poco desarrolladas, en particular carecen de estrategias para la resolución de problemas y además tienen serias dificultades para razonar matemáticamente y seguir una argumentación.

Lo anterior hace patente la situación de que los estudiantes no cubren los prerrequisitos que requieren los cursos de Matemáticas I y II.

La deficiente formación, particularmente en Matemáticas no debe extrañar, ya que sí en la UNAM el promedio de calificaciones de los alumnos aceptados en base al requisito del examen de admisión es de 3.85 (en la escala de 0 a 10) el promedio de los estudiantes que ingresan a la UPN no debe ser mayor, esta conclusión se infiere basándonos en que en esta universidad ingresarán alumnos rechazados, tanto de la UNAM como de otras Instituciones, pues el examen de admisión se aplicaba posteriormente que en las instituciones mencionadas.

Los profesores han detectado que el examen de admisión de la UPN, además de no seleccionar a los aspirantes con una formación satisfactoria en matemáticas, no discrimina a los aspirantes con mayor preparación en esta disciplina, como indican algunas evaluaciones diagnósticas aplicadas a los estudiantes de la Licenciatura.

Los profesores han advertido también que:

- ✓ Algunos alumnos suponen que en las Licenciaturas de la UPN, incluida la LAE, no se imparten la asignatura de matemáticas, llegando incluso a afirmar que fue un aspecto determinante en su decisión para elegir carrera e ingresar en esta Universidad.
- ✓ La mayoría de estudiantes desconocen el Plan de Estudios de la LAE, por lo tanto no saben que en la currícula se incluyen cursos de Matemáticas, Estadística y Computación. La mayor parte de los alumnos ignoran los conocimientos que deben adquirir, así como las habilidades que deben desarrollar, las cuales están estrechamente relacionadas con su formación matemática, tanto para cursar satisfactoriamente otras asignaturas como para su futuro ejercicio profesional.
- ✓ Los estudiantes subestiman, o bien no conocen, la creciente y relevante aplicación de los métodos cuantitativos en el ámbito de la Administración Educativa. Es pertinente señalar que según el CENEVAL, la LAE es la Licenciatura en Administración que menos número de cursos de matemáticas contempla en su currícula, comparada con otras instituciones de Educación Superior que ofrecen la Licenciaturas en Administración. El CENEVAL considera que los estudiantes egresados de dichas Licenciaturas han cursado siete o más asignaturas de matemáticas, adicionalmente a otras o con un fuerte contenido de esta disciplina, lo anterior se detecta en la aplicación del examen de conocimientos para obtener la certificación o el título de licenciatura.
- ✓ Los estudiantes no disponen de tiempo para recibir asesorías individuales o para asistir a cursos cocurriculares de apoyo que les permitan subsanar sus deficiencias (principalmente los alumnos del turno vespertino). Es evidente que la mayoría de los estudiantes no son de tiempo completo o bien que los horarios, como están diseñados, no les permiten aprovechar estos apoyos.

Además muchos alumnos que ingresan a la LAE llevan mucho tiempo de haber cursado el bachillerato y, posiblemente, por esta razón no dominan los contenidos

para este nivel, por lo que como consecuencia, además de estudiar los temas de los cursos de Matemáticas I y II deben revisar y abarcar mayor número de contenidos antecedentes.

## **4.5 Reflexiones y Resultados**

Los maestros entrevistados consideran que las clases de Matemáticas que se están impartiendo no son motivantes para los alumnos, principalmente por las siguientes razones:

- ✓ No se presentan suficientes aplicaciones a la administración debido principalmente a que los cursos se ubican en los primeros dos semestres y los alumnos no tienen la formación en temas de administración que permitan ilustrar la utilidad de las matemáticas.
- ✓ A la falta de textos con aplicaciones a la Administración Educativa. Existen escasos materiales didácticos de apoyo.
- ✓ Desconocimiento de algunos docentes sobre la aplicación de las Matemáticas en administración Educativa.
- ✓ Débil interacción de los cursos de Matemáticas con otras asignaturas de la currícula de la LAE. Los contenidos de las asignaturas no se relacionan y recuperan suficientemente.
- ✓ Los grupos están conformados por alumnos con una preparación en matemáticas muy heterogénea, razón por la cual, los profesores tienen que impartir los cursos a un ritmo y nivel que afecta a los estudiantes que cuentan con una formación matemática deficiente.

Además, los grupos son de más de 30 alumnos, frecuentemente llegan a estar conformados por 50 estudiantes. Los grupos numerosos demandan mucho tiempo

en la revisión de trabajos, tareas y exámenes, lo que hace difícil el seguimiento de los alumnos y una atención adecuada.

Para abatir el alto índice de reprobación se han buscado alternativas tanto remediales como preventivas. Entre las remediales para los que ya han reprobado, se han formado grupos especiales, integrados por estudiantes cuya formación es similar. Asimismo, se han impartido cursos adicionales, orientados a la preparación de los alumnos para el examen extraordinario logrando resultados de aprobación alrededor del 40%.

En cuanto a medidas preventivas, se han diseñado cursos cocurriculares, talleres para cubrir los temas que son prerrequisito de los cursos, así también se han proporcionado asesorías a grupos pequeños (máximo de 5 alumnos) para revisar contenidos que los alumnos solicitan o en los temas que mayor dificultad tienen los estudiantes.

Conviene recalcar que estas acciones no se han realizado sistemáticamente por no contar con el número suficiente de profesores o porque los alumnos tienen dificultades para asistir a los cursos, talleres o asesorías, impidiéndole aprovechar dichos apoyos. Es pertinente señalar que estas medidas han sido propuestas por los docentes y en ocasiones se han instrumentado sin apoyo de la institución.

Así se tiene que para llevar a cabo la evaluación de los programas de Matemáticas de la LAE, es necesario partir de un supuesto básico, o sea que la Academia de la Licenciatura de Administración Educativa cuenta con objetivos que corresponden a los tres niveles del modelo, mismos que pueden estar enumerados o bien implícitos en los documentos de la institución (IBARROLA Y GLAZMAN 1984:91):

## **1. Objetivos generales**



Son los determinantes del plan de estudios, constituyen la base para definir los objetivos intermedios y los específicos. Es por ello, que los objetivos generales se fundamentan en la filosofía educativa, en los valores sociales, en el papel de la Universidad; en las necesidades e intereses de los alumnos y en el conocimiento de uno o varios campos disciplinarios.

## **1.2 Objetivos específicos.**

La explicitación de los objetivos específicos de los programas vigente se realiza con base en la información que proporcionan dos fuentes:

- a) Los temas o subtemas de los programas vigentes representan los contenidos específicos que debe dominar el estudiante en cada curso.
- b) Los exámenes parciales indican de manera implícita los comportamientos que el profesor espera que el alumno domine en torno a los temas y subtemas del curso.

## **1.3 Objetivos intermedios**

Los objetivos intermedios corresponden a un curso y se hacen explícitos mediante un proceso inductivo, es decir, representan la síntesis del contenido más amplio y el comportamiento más completo de cada programa en vigor.

### **Análisis**

El análisis es la revisión del plan vigente y del proceso del diseño conforme a los criterios propuestos en el modelo y permite emplear al plan vigente como base informativa útil en cada etapa de la metodología.

Para esto es necesario implementar cuatro tipos de evaluación:

De la congruencia

De la vigencia

De la viabilidad

De la continuidad y la integración

Después de hacer una revisión de todas las asignaturas que conforman el mapa curricular de la Licenciatura en Administración Educativa se seleccionaron tres asignaturas con la finalidad de identificar los contenidos matemáticos que se requieren para el tratamiento de los temas de dichas materias y éstas fueron elegidas considerando que requieren o demandan más herramientas matemáticas que el resto de las asignaturas

### **Auditoria Administrativa**

Esta asignatura se imparte en el séptimo semestre como parte de las materias optativas, buscando coadyuvar, con sus contenidos, en la elaboración y desarrollo del proyecto de investigación, como uno de sus principales objetivos, y por otro lado, brindarle al alumno la posibilidad de aplicar el conjunto de conocimientos adquiridos en el estudio de la administración. En el desarrollo del curso se retoman contenidos de cursos distintos, por ejemplo, herramientas matemáticas, contenidos de estadística y contabilidad, etc.

En la justificación de este programa se indica que "La Auditoria Administrativa es el examen integral o parcial de una organización con el propósito de precisar su nivel de desempeño y oportunidades de mejora. Por sus características, la Auditoria Administrativa constituye una herramienta fundamental para impulsar el crecimiento de las organizaciones, toda vez que permite que se revele en qué áreas se requiere de un estudio más profundo, qué acciones se pueden tomar para subsanar deficiencias, cómo superar obstáculos, cómo imprimir mayor cohesión al funcionamiento de las mismas y, sobretodo, un análisis causa-efecto que concilie

en forma congruente los hechos con las ideas” (GONZÁLEZ 2003:2), así se identifica la necesidad de incorporar elementos cuantitativos.

Del análisis de las unidades que conforman el programa de esta asignatura y la revisión de los materiales del curso se puede inferir que tipo de herramienta matemática es necesaria para el tratamiento de algunos temas. De los resultados de la revisión y análisis se obtuvo lo siguiente:

En la cuarta unidad que conforma el programa, en cuatro puntos de ésta se evidencia el requerimiento de aspectos cuantitativos y la necesidad de conceptos y algoritmos matemáticos. En esta unidad se analizan los aspectos relativos a los indicadores que se pueden emplear en una auditoria administrativa, se menciona su concepto, características, elementos para su formulación, niveles de aplicación, dimensiones que evalúan, así como una relación de indicadores de ejecución y administrativos.

Los objetivos de aprendizaje planteados para esta unidad son los siguientes:

1. Comprender el concepto de indicador.
2. Identificar las características que debe reunir un indicador.
3. Entender los aspectos que deben tomarse en cuenta para la formulación de indicadores.
4. Comprender los niveles de aplicación de los indicadores.
5. Determinar las dimensiones a evaluar por medio de indicadores.
6. Analizar y diferenciar los indicadores de ejecución y los administrativos.
7. Identificar los propósitos estratégicos y atributos fundamentales de los indicadores administrativos.

El concepto de indicador que se considera es el siguiente: es un punto en una estadística simple o compuesta que refleja algún rasgo importante de un sistema

dentro de un contexto de interpretación. Establece una relación cuantitativa entre dos cantidades que corresponden a un mismo proceso o procesos diferentes. Por sí solos no son relevantes, adquieren importancia cuando se les compara con otros de la misma naturaleza.

Las características que debe reunir un indicador son:

- Fácil interpretación.
- Utilizable con otros indicadores.
- Tener precisión matemática en los indicadores cuantitativos.
- Precisión conceptual en los indicadores cuantitativos.

Para que los indicadores puedan evaluar la dimensión de las acciones, deben de posibilitar la medición de:

- Impacto
- Cobertura
- Eficiencia
- Calidad

Ejemplos:

Fuerza Laboral	
Indicador	Fórmula
Costo de la plantilla	(Personal de base + de confianza + eventuales) sueldo total
Rotación del personal	<u>Renuncias</u> Total de empleados
Nivel de capacitación	<u>Empleados capacitados</u> Total de empleados

Muchos indicadores se pueden interpretar como porcentajes, sin embargo, en algunos casos los indicadores son razones sí las cantidades provienen de diferentes unidades o tratándose de unidades compuestas, es decir, de unidades derivadas.

Ejemplo

Rotación de clientes

$$\frac{\text{Promedio de clientes x 360}}{\text{Ventas a Crédito}}$$

$$\frac{\text{Número de clientes}}{(\$) \text{ pesos}}$$

Para comprender ésto el alumno requiere de:

- El manejo de unidades derivadas, compuestas o dimensionadas, ésto para lograr un uso eficiente y optimo de los indicadores, buscando interpretar adecuadamente la información que se le está proporcionando.
- Comparar indicadores para la toma de decisiones, los cuales aportan criterios para medir situaciones, elaborar juicios, hacer predicciones y establecer tendencias.

En la quinta unidad se estudian las escalas de medición, tanto su definición, propiedades, características, como sus tipos y uso, así mismo su incidencia en el proceso de evaluación de una auditoria administrativa.

Los objetivos de aprendizaje planteados para esta unidad son los siguientes:

1. Entender e identificar cómo se emplean las escalas de medición en una auditoria administrativa.
2. Comprender la definición de una escala de medición.
3. Comprender y aplicar las propiedades de una escala.
4. Distinguir las características generales de una escala de medición.
5. Identificar los distintos tipos de escalas.

El concepto de escala de medición es el siguiente: Son una caracterización de los objetos a medir a través de una variable cuantitativa y/o una cualitativa y ésta debe cumplir con dos propiedades básicas inherentes a un instrumento de

medición: confiabilidad y validez. Los contenidos de matemáticas que se requieren en esta unidad son los siguientes:

- El concepto de variable y el tipo de variables, lo cual es esencial para la comprensión del tema, así el alumno podrá manejar los diferentes tipos de escalas.

Las escalas no son más que instrumentos de medición que nos permiten valorar fenómenos administrativos y hacer predicciones. Así como interpretar el tipo de información que aporta cada una de ellas.

En la sexta unidad se estudia la elaboración de los diferentes tipos de cuestionarios, se determinan los elementos de diseño utilizados en su preparación, clasificación, contenido y áreas de aplicación, con base en el orden de las etapas, funciones y elementos que complementan la administración.

Los objetivos de aprendizaje planteados para esta unidad son los siguientes:

1. Comprender la utilidad que proporcionan los cuestionarios en una auditoría administrativa.
2. Identificar los elementos necesarios para el diseño de un cuestionario.
3. Conocer la clasificación de los cuestionarios.
4. Analizar el contenido de los cuestionarios.
5. Discriminar las áreas de aplicación de los cuestionarios.
6. Analizar y comprender el orden y lógica de las preguntas de un cuestionario.

Los cuestionarios representan un recurso idóneo para captar información de la organización. Su contenido es susceptible de adaptarse o ampliarse, considerando

las condiciones de operación de cada instancia, ya sea pública, privada o social, así como los resultados que se persiguen.

Ejemplo:

Financiamiento para la producción

1. ¿Existen facilidades para el suministro de materias primas?
2. ¿Se pagan los sueldos semanales sin problema?
3. ¿Se ha financiado atinadamente la producción en proceso?
4. ¿Los programas de producción coinciden con el presupuesto de necesidades financieras?

Para poder obtener información relevante de un cuestionario, no sólo es necesario el diseño adecuado de las preguntas que lo integran, sino tener claro cómo se va a procesar la información después de aplicar el instrumento, así como la interpretación de los datos obtenidos.

Las matemáticas que se requieren son la estadística (descriptiva e inferencial) cálculo de porcentajes y elaboración de gráficas, así como interpretar la información a partir de aspectos cuantitativos.

En la séptima unidad se analiza la posible información reunida y presentada en las cédulas y gráficos, a los cuales se les considera como los recursos ideales para captar y visualizar información, ya que su diseño y opciones para agrupar datos cumplen puntualmente con la función de servir como instrumentos de diagnóstico y evaluación.

Los objetivos de aprendizaje planteados para esta unidad son los siguientes:

1. Identificar plenamente la utilidad que representan las cédulas y gráficos en una auditoría administrativa.
2. Identificar los elementos para el diseño de una cédula.
3. Determinar el contenido que debe tener una cédula tomando en cuenta su finalidad.
4. Identificar las herramientas de diagnóstico y evaluación que se utilizan en la administración.
5. Conocer los diversos modelos de gráficos utilizados para la presentación de los resultados de una auditoría.

A partir del análisis de este programa se deduce que es necesaria la herramienta matemática en la tercera parte, en el punto cinco, pues es ahí donde se realiza la elección de la gráfica que es conveniente para representar la información relevante, para llevar esto a cabo es necesario conocer la diversidad de gráficas y elegir la idónea.

Resumiendo el análisis del programa y de los materiales bibliográficos que se recomiendan para el curso, se concluyen que la herramienta matemática es necesaria en las unidades tres, cuatro, cinco, seis y siete.

Es decir la herramienta matemática es necesaria en un 40% del programa, o sea en el manejo de indicadores, cálculo de los mismos, interrelación, comparación y predicciones a partir de las relaciones entre los indicadores

Así también en el manejo de las escalas, en los tipos de variables, en la elección de escalas, en el conocimiento de los diferentes tipos de escalas e interpretación de los resultados, de acuerdo a la escala seleccionada.

Así mismo en la recolección de datos, análisis de los mismos, interpretación de cuestionarios, conocimiento o dominio de los diferentes tipos de gráficas,



adecuación de su uso y en la interpretación de información representada gráficamente.

A continuación, a través de un análisis, se van a determinar los contenidos específicos necesarios de la herramienta matemática para la asignatura de Análisis e interpretación de Estados Financieros, asignatura que integra el plan de estudios de la LAE (ADÁN 2002:5)

### **Análisis e interpretación de Estados Financieros**

Para este curso las demandas mínimas de dominio de contenidos matemáticos que se requieren, son los siguientes:

- ◆ Saber calcular porcentajes e interpretar sus resultados. Tema IV
- ◆ Conocer los métodos gráficos para interpretar resultados. Tema VI Y VIII
- ◆ Estar familiarizado con el uso de fórmulas con más de 5 variables, ésto implica saber despejar e interpretar resultados. Tema IX
- ◆ Manejar operaciones con números positivos y negativos. Tema V
- ◆ Dominio e interpretación de razones, así como distinguir los números dimensionados. Tema III
- ◆ Saber calcular índices de inflación. Temas VI y VII
- ◆ Calcular el valor presente y el de las depreciaciones. Temas V, VI, IX y X
- ◆ Cálculo de interés simple y compuesto. Temas V, IX y X
- ◆ Tener el conocimiento de las formulas para la interpretación de pérdidas y ganancias, utilidades rentables, etc. Tema IX
- ◆ Sumas y restas, manejo de porcentajes, empleo de gráficas de barras simples y de tres dimensiones, gráficas cartesianas y gráficas de equilibrio. Temas IV, VI, VIII y X
- ◆ Saber estimación y teoría de inventarios. Tema VII

## Logística

Al revisar y analizar el programa de logística se puede observar que la herramienta matemática está presente fundamentalmente en la unidad II que corresponde a los temas de logística y aprovisionamiento de inventarios

En la presentación del programa se indica que el curso está “relacionado con otros aspectos teóricos, metodológicos, jurídicos y prácticos que necesitan desarrollarse en todo el semestre; enfocados directamente a la administración de recursos materiales. Partiendo de sus antecedentes históricos, su evolución y aplicación; así como, su relación con otras disciplinas y técnicas, como lo es la Teoría de la Organización, Sistemas, Planeación y Control, Teoría de la Administración y la Informática, por mencionar las principales” (ARGUETA 2002:1), y se omite la parte correspondiente a la aplicación de las matemáticas.

### Unidad II

Logística y Aprovisionamiento.

- a) Campo de la aplicación de la logística
- b) Proceso logístico
- c) Sistema y control de aprovisionamiento
- d) Gestión de inventarios
- e) Gestión de compras y ventas
- f) Proceso documentario e informático
- g) Control de calidad en la logística y aprovisionamiento
- h) Servicios de la logística, como es: adquisiciones y almacenamiento

Examinando la bibliografía correspondiente al capítulo se identifica que los contenidos matemáticos que demanda el estudio de esta unidad son:

- Lectura e interpretación de gráficas para obtener información y a partir de éstas realizar la toma de decisiones, en particular gráficas de zig zag y los métodos gráficos para determinación de stock y de niveles de aprovisionamiento presentado en tablas y gráficas.

## CASOS DE REAPROVISIONAMIENTO

1. Supongamos que el intervalo de tiempo entre el trámite de la orden de pedido y el de la recepción sea nulo. Se distinguirán entonces dos procedimientos de gestión de *stock*.

a) El primero, ilustrado por la figura siguiente, llamado *Método por periodo* o gestión del tipo 1. Se considera un periodo  $T$  al fin del cual el reaprovisionamiento se realiza sistemáticamente. Este método presenta el inconveniente del riesgo de ruptura de *stock* y puede entrañar una gestión costosa; pero tiene la ventaja de producirse automáticamente

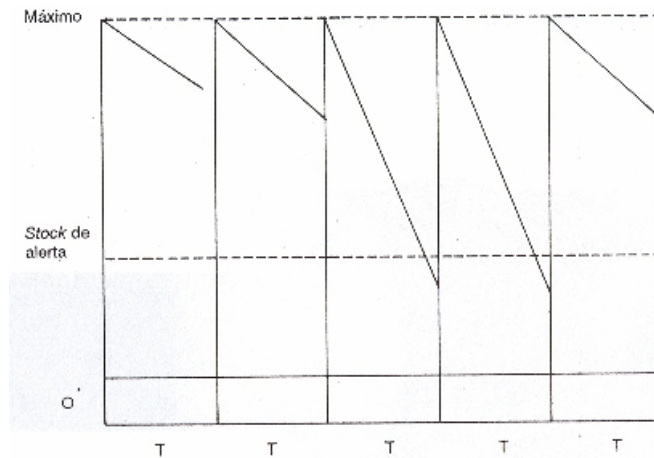


FIGURA 1.

b) El segundo, ilustrado en la figura 2, es un método que podría llamarse de *Relax* por analogía con los fenómenos físicos de la misma naturaleza y se le conoce con el nombre de *Gestión de tipo 1*; la cantidad del reaprovisionamiento

to es constante pero los intervalos de tiempo  $T_n$  no son iguales. No hay mayormente riesgo de ruptura de *stock*, la gestión es en general menos costosa pero no obstante no se la puede sistematizar tan fácilmente.

En el segundo método, por el contrario, la cantidad de pedido es constante pero la fecha de expedición de la orden de pedidos es desconocida y deberá ser determinada a través de una extrapolación que a veces puede ser imprecisa (intervalo T 3 por ejemplo en la figura 4); en ciertos casos  $d \geq T$ .

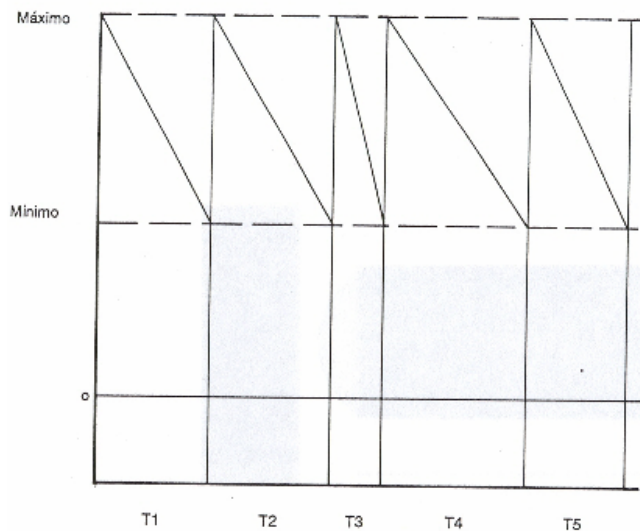


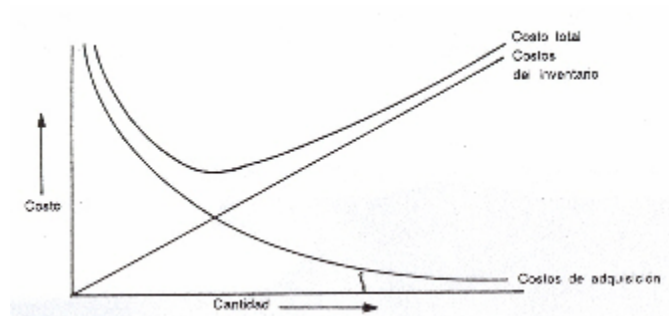
FIGURA 2

En general, la demanda es conocida probabilísticamente. Muchas veces, el periodo es proporcional a la unción de la cantidad determinada por la orden, lo que complica generalmente la gestión.

- Operar con gráficas "suma producto de gráficas"; de dos gráficas encontrar la gráfica que es su producto.

En la figura adjunta vemos que cuando aumenta la cantidad pedida, los costos de adquisición disminuyen y los costos de inventario aumentan.

Cuando la cantidad pedida es demasiado pequeña, los costos de inventarios serán menores y los costos de adquisición resultaran muy altos por el gran número de pedidos reducidos.



La suma de los costos de adquisición + costos del inventario tienden a ser altos para órdenes muy pequeñas o muy grandes; lo que nos obliga a encontrar una cantidad que minimice el costo total.

- Manejo de formulas e interpretación de las mismas, así como operar con funciones y grafica de funciones

La fórmula del costo incremental sería como sigue:

$$Ti = \frac{R}{Q} S + \left(\frac{Q}{2}\right) C \left(\frac{E-D}{E}\right)$$

- Manejar modelos matemáticos en sus diversas representaciones, como son: tablas, gráficas, funciones o expresiones algebraicas.

Para aplicar las técnicas que determinan los stock óptimos y para la planeación de la producción es fundamental el poder utilizar modelos matemáticos o métodos cuantitativos.

La necesidad de utilizar varios modelos ya sea simples, complejos con pocos o muchas variables y con restricciones.

Estos modelos pueden ayudar para tomar mejor decisión, sin embargo, se necesitan incorporar más variables.

En la serie de modelos propuestos el alumno tendría que saber identificar lo que corresponde a cada una de las variables e interpretar resultados. En relación al flujo y rotación de circulante se requieren identificar las variables

Conviene mencionar que el programa solo considera modelos de inventarios determinísticos y dentro de ellos los más simples, excluyendo los modelos estadísticos que son más útiles por acercarse más a la realidad, lo que implica un mayor dominio por parte del alumno de temas de probabilidad y estadística. Esto sólo partiendo de un enfoque centrado en el uso de fórmulas y no el cómo se obtienen dichas fórmulas, para lo cual sería necesario el uso de cálculo diferencial.

## **CONCLUSIÓN**

La revisión total de las asignaturas anteriores no es suficiente para una evaluación curricular total, sin embargo, puede servir de modelo para la realización de un trabajo exhaustivo, para esto es necesaria la participación de todos y cada uno de los docentes que imparten cada una de las asignaturas del plan de estudios de la LAE.

Es básico que se identifiquen los conocimientos y antecedentes necesarios de cada una de las asignaturas y que eso permita identificar e integrar los temas de los programas de las asignaturas de Matemáticas I y II, así como el de Estadística.

Este ejercicio realizado periódicamente, permitiría la realimentación de los contenidos para los programas mencionados. Ya que una Licenciatura debe estar evaluada constantemente para verificar si es rentable para el país, en el sentido de tener congruencia, vigencia, viabilidad, continuidad e integración.

# FUENTES DE INFORMACIÓN

## BIBLIOGRÁFICA

- ◆ ADELMAN, C. (1984): *The politics an ethics of evaluation*. Croom Helm. London.
- ◆ AZAQUEL (1989): *Un ejemplo de Diagnostico y Errores Algebraicos*. Madrid ICE de la Univ. Autónoma de Madrid.
- ◆ BARBIER, J.M. (1993): *La evaluación en los procesos de formación*. Paidós-MEC. Madrid.
- ◆ BASSOLS, NARCISO. (1938); *"La Educación Superior en México". Conferencia sustentada en el Teatro Hidalgo en 1938, ante los alumnos de las Escuelas Secundarias para Trabajadores del Distrito Federal. México.*
- ◆ BELMONTEM. (1993): *La Práctica de la evaluación en la Enseñanza Secundaria Obligatoria Bilbao*: Mensajero.
- ◆ BLANCO PRIETO F. (1994): *La Evaluación en la Educación Secundaria*. Salamanca Amarú Ediciones.
- ◆ BELLIDO CASTAÑOS, ESMERALDA. (1984): *Formato para la elaboración de programas de estudio*. Mimeo. ENEP-ZARAGOZA, UNAM, México,
- ◆ BELTRÁN DE TENA R. (1991): *Cómo Enseñar la Evaluación en el Proyecto de Centro: Diseño Curricular Base*. Madrid Editorial Escuela Española.
- ◆ BLANCO NIETO L. (1991): *Conocimiento y Acción en la Enseñanza de las Matemáticas de Profesores de EGB y Estudiantes para Profesores*. Cáceres: Univ. De Extremadura.
- ◆ BOUVIER, A. Y GEORGE M. (1994): *Diccionario de Matemáticas*, Madrid Akal.
- ◆ CARRETERO, R. ET al. (1989 ): *Evaluación en Diseño Curricular de Matemáticas Educación Secundaria. Sevilla Conserjería Educación y Ciencia*.
- ◆ CENEVAL (2003): *Guía de Examen General para Egreso de la Licenciatura en Administración*.
- ◆ CLAUDE S. GEORDE, JR. (1986): *Historia del Pensamiento Administrativo*. Edit. Prentice-Hall Hispanoamericana.
- ◆ CHIAVENATO IDALBERTO. (1980): *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Edit. Mc Grau Hill.
- ◆ DE ACEVEDO FERNÁNDEZ, (1946): *Historia de la Educación en México*.
- ◆ DE IBARROLA, MARÍA. (1984.): *Cómo elaborar programas de estudio*. En Diseño de planes de estudio. Vol. 2, No. 6, UNAM, México.
- ◆ DE IBARROLA, MARÍA. (1980): *Plan de estudios por objetivos de aprendizaje, un enfoque*. UNAM, México.
- ◆ DÍAZ BARRIGA ARCEO, FRIDA. (1990): *Metodología de Diseño Curricular para Educación Superior*. Edit. Trillas.



- ◆ ENCARTA ENCICLOPEDIA (2000): Historia de la Educación 1993-1999.
- ◆ ELLIOTT, J. (1992): "¿Son los «indicadores de rendimiento» indicadores de la calidad educativa?", en Cuadernos *de Pedagogía*, nº 206 y 207.
- ◆ FERNÁNDEZ SIERRA, J. y SANTOS GUERRA, MA. (1993): *Evaluación Cualitativa de Programas de Educación para la Salud*. Aljibe. Málaga.
- ◆ FERNÁNDEZ SIERRA. (1994): "La evaluación del curriculum", en Angulo y Blanco: Curriculum: *Diseño, desarrollo e innovación*. Aljibe. Málaga
- ◆ MARÍN MÉNDEZ, DORA ELENA Y MARÍA ISABEL GALÁN GIRAL. (1984): *Evaluación curricular una propuesta de trabajo para el estudio del rendimiento escolar*. UNAM, México.
- ◆ GENTO PALACIOS, S. (1997): *Instituciones educativas para la calidad total*. La Muralla. Madrid.
- ◆ RICO L: CASTO E: E.; FERNÁNDEZ. GIL F. MORENO F. OLMO A SEGOVIA (1995): *Conocimientos Y Creencias De Los Profesores De Matemáticas Sobre Evaluación*. Granada, Universidad de Granada
- ◆ GIMENO SACRISTÁN, J. (1998): *Poderes inestables en educación*. Morata. Madrid.
- ◆ GLAZMAN, RAQUEL. (1980): *Diseño de planes de estudio*. UNAM, México.
- ◆ GUBA, E.G. (1983/1985): Criterios de Credibilidad en la Investigación Naturalista, en Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A.: *La Enseñanza: su Teoría y su Práctica*. Akal. Madrid.
- ◆ HERNÁNDEZ RAMÍREZ SONIA. (2002): *La Titulación de la Academia de Administración Educativa en la Universidad Pedagógica Nacional Ajusco, una Propuesta de Reorganización*. Tesis para obtener el grado de Licenciado en Administración Educativa. UPN.
- ◆ HITT FERNANDO. (1998): *Evaluación: Un Estudio Experimental*. Edit. Programa Nacional de Formación y Actualización de Progresares de Matemáticas.
- ◆ LOMELI ESCUTIA SILVIA (2002): *Importancia de la Inversión en Capital Humano en las Escuelas Secundarias Técnicas en México*. UPN.
- ◆ O.C.D.E. (1991): *Escuelas y Calidad de la Enseñanza. Informe internacional de la OCDE*. Paidós. Barcelona.
- ◆ RICO L: CASTO E: E.; FERNÁNDEZ. (1996): *Bibliografía sobre evaluación en matemáticas, Base de datos BIEM Granada, Universidad de Granada*.
- ◆ RÍOS SZALAY, ADALBERTO Y PANIAGUA ADUNA ANDRÉS. (1977): *Orígenes y Perspectivas de la administración*. Edit Trillas.
- ◆ RODRÍGUEZ DIEGUEZ, J.L. (1986): *Didáctica general, objetivos y evaluación*. Ed. Cincel, Madrid.
- ◆ RODRÍGUEZ, GIL Y GARCÍA. (1999): Metodología de Investigación Cualitativa. Edit. Aljibe.
- ◆ SABIRÓN SIERRA, F. (1999): *El discurso y la práctica en evaluación. Propuestas para la deconstrucción y reconstrucción de las prácticas evaluadoras*. ICE de la Universidad de Zaragoza.

- ◆ SANTOS GUERRA, M.A. (1990): *Hacer visible lo cotidiano. Teoría y práctica de la evaluación cualitativa de Centros Escolares*. Akal. Madrid.
- ◆ STUFFLEBEAM, DANIEL L. Y ANTHONY J. SHINKFIEL. (1987): *Evaluación sistemática, guía teórica y práctica*. Ed. Paidós Ibérica, S. A., Barcelona.
- ◆ THIERRY G.D. (1993): *Evaluación de Programas. En: Diagnóstico, Evaluación y Toma de Decisiones*.
- ◆ TORTOSA, A. MORCILLO, N. FERNÁNDEZ, F y otros. (1995): *La Evaluación en el Aula de Matemáticas*. Granada, Universidad de Granada.
- ◆ VELÁSQUEZ LÓPEZ, JORGE. (2002): *Prospectiva del ámbito laboral del Administrador Educativo al Egresar de la Universidad Pedagógica Nacional*. UPN

## HEMEROGRÁFICA

- ◆ Revista de Didáctica de mas Matemáticas, CALLEJO, M. L. *Evaluación de Procesos y Progresos del Alumnado en la Resolución de Problemas UNO*. año 1996
- ◆ Revista de Educación KVALE, S. "La evaluación y la descentralización de los conocimientos", No. 299, 119-141. año 1992
- ◆ Revista Ciencia y Desarrollo. Publicación No. 30 Enero CONACYT
- ◆ *Revista de Educación*, HOUSE, E.R. "Tendencias en evaluación", No. 299. año 1993
- ◆ Revista Punto de Vida No. 14

## DOCUMENTAL

- ◆ ADÁN ROMÁN, HEIDI. (2002): *Programa de Interpretación y Análisis Financiero 5º semestre de la LAE*.
- ◆ ARGUETA SALAZAR, CAROLINA. (2002): *Programa de Logística 5º. Semestre de la LAE*.
- ◆ BAZAN ZURITA ARTURO. (2002): *Factores que influyen el alto índice de reprobación en las asignaturas Matemáticas de la LAE*.
- ◆ GONZÁLEZ GARCÍA CLARA M. (2003): *Ponencia presentada en el Tercer Congreso Nacional y Segundo Internacional. Retos de la Administración Educativa*.
- ◆ GONZÁLEZ GARCÍA CLARA M. (2003): *Programa de Auditoría Administrativa 7º. Semestre de la LAE*.
- ◆ *Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE) calle San Fernando del Jarama, Madrid*
- ◆ *Ley Orgánica de la Participación, la Evaluación y el Gobierno de los Centros Docentes*, LOPEG Motivos.
- ◆ Preámbulo del *Real Decreto por el que se regula el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación*.

- ◆ Tríptico de la Licenciatura en Administración Educativa UPN, Dirección de Difusión y Extensión Universitarias

# ANEXOS

## CUESTIONARIO PARA DOCENTES

El presente cuestionario tiene como objetivo obtener información respecto de la frecuencia de empleo de métodos matemáticos estadísticos en la investigación y practica profesional de la. Licenciatura en Administración Educativa.

Los resultados que se obtengan serán utilizados para mejorar los métodos y programas de estudio de la Licenciatura en Administración Educativa.

Grado académico alcanzado:

1. Licenciatura\_\_\_\_\_

2. Maestría: \_\_\_\_\_

3. Doctorado:\_\_\_\_\_

Puesto que ocupa en la universidad\_\_\_\_\_

Especialización profesional dentro de la Administración

\_\_\_\_\_

Especialización dentro de la Licenciatura en Administración Educativa\_\_\_\_\_

¿Que porcentaje de tiempo dedica a las siguientes actividades dentro de la Licenciatura en Administración Educativa?

1.- Docencia

2.- Investigación

3.- Practica profesional

4.- Otras

En este punto nos interesa conocer su opinión respecto a los temas que se deben cubrir en los programas de matemáticas y estadística para estudiantes que cursan la Licenciatura en Administración Educativa. Suplicamos a usted que a cada tema dado a continuación le asigne un valor de 1 a 4 de *acuerdo con la escala*.

- 0) En caso de que el tema sea demasiado elemental para ser enseñado a nivel universitario; o si resulta bastante conocido por los alumnos en cursos preuniversitario y por lo tanto no debe ser Incluido
- 1) Cuando el tema en su opinión sea elemental, pero necesario incluirlo por ser indispensable para entender otros temas. En otras palabras breves exposiciones o repaso.
- 2) Cuando no piense que el tema deba ser parte medular del programa de la Licenciatura en Administración Educativa. Es lo que el estudiante debe llegar a dominar en su formación profesional.
- 3) Cuando el tema deba ser tratado pero sin profundizar demasiado. El alumno conocer el tema en forma general, pero no llegar a dominarlo.
- 4) Cuando el tema se considere demasiado elevado para enseñarse en licenciatura pudiendo ser tema de maestría y doctorado. Este tema no será incluido en programa de la licenciatura.
- 5) No conozco el tema.

## **Temas**

1. Conjuntos y operaciones fundamentales con conjuntos. \_\_\_\_\_

2. Manejo y propiedades de números naturales, enteros, racionales y reales. -  
\_\_\_\_\_
3. Estructuras algebraicas, transformaciones de expresiones algebraicas. -  
\_\_\_\_\_
4. Funciones y relaciones. Conceptos generales. Para ordenar, producto cartesiano. Isomorfismo. \_\_\_\_\_
5. Potencias exponentes y radicales. Propiedades y manejo. -  
\_\_\_\_\_
6. Solución de ecuaciones lineales de una y dos incógnitas. Sistemas de ecuaciones lineales \_\_\_\_\_
7. Construcción de gráficas bidimensionales en el plano cartesiano-  
\_\_\_\_\_
8. Geometría plana y del espacio. Superficies y volúmenes \_\_\_\_\_
9. Trigonometría. \_\_\_\_\_
10. Logaritmos. \_\_\_\_\_
11. Vectores y matrices. \_\_\_\_\_
12. Series y sucesiones \_\_\_\_\_
13. Permutaciones y combinaciones \_\_\_\_\_
14. Ecuaciones cuadráticas y polinomiales. \_\_\_\_\_
15. Funciones lineales. Ecuación de la línea recta. \_\_\_\_\_
16. Ecuaciones y desigualdades \_\_\_\_\_
17. Funciones trigonométricas. \_\_\_\_\_
18. Funciones exponenciales y logarítmicas. \_\_\_\_\_
19. Números complejos. Propiedades y manejo. \_\_\_\_\_
20. Programación lineal. \_\_\_\_\_
21. Teoría de juegos. \_\_\_\_\_
22. Cálculo diferencial e integral. \_\_\_\_\_
23. Estadística descriptiva. Organización y presentación de datos. Frecuencias y porcentajes. \_\_\_\_\_
24. Medidas de tendencia central y variabilidad. \_\_\_\_\_

25. Probabilidad, probabilidad condicional. \_\_\_\_\_
26. Distribuciones discretas y continuas de probabilidad. Binomial, de poisson, normal, etc. \_\_\_\_\_
27. Muestreo y estimación de parámetros. \_\_\_\_\_
28. Teorías de decisiones \_\_\_\_\_
29. Regresión lineal. Predicción a partir de una variable independiente.- Método de mínimos cuadrados. \_\_\_\_\_
30. Correlación bivariada. Coeficientes de correlación. \_\_\_\_\_
31. Comparaciones de dos grupos a través de la media. Distributiva. \_\_\_\_\_
32. Series de tiempo, variaciones cíclicas estacionales. \_\_\_\_\_
33. Procesos Markovianos. Cadenas de Markov. \_\_\_\_\_
34. Matemáticas financieras \_\_\_\_\_
35. Econometría \_\_\_\_\_
36. Otras \_\_\_\_\_

La mayor parte de su trabajo ya sea profesional o de investigación usted. Tiene la necesidad de resolver problemas. Esto requiere de la obtención de información (datos) que son *sometidos al* análisis que dará como resultado la solución al problema a continuación se presentan una lista de métodos de análisis matemático o estadístico. A cada uno de ellos asigne un valor de acuerdo con la escala siguiente:

- A. No los conozco.
- B. He oído hablar de ellos pero nunca lo he usado.
- C. Los uso con poca frecuencia.
- D. La uso con regular frecuencia.
- E. Los uso cotidianamente.

Métodos de análisis de datos.

1. Análisis de frecuencia de ocurrencia de fenómenos. Proporciones o porcentajes.
2. Análisis gráficos con cualquier tipo de graficas.
3. Análisis a través de medidas de tendencia central y variabilidad de conjuntos de datos.
4. Análisis de correlación. Búsqueda de relaciones\* entre conjuntos de datos.
5. Análisis de diferencias entre grupos de mediciones, diferencias de medias, de porcentajes, de frecuencias.
6. Análisis funcional ajuste de datos a curvas teóricas. Búsqueda de relaciones matemáticas continuas
7. Análisis de datos en, forma. Discreta. Procesos complejos.
8. Análisis de perfiles. Diferencial, semántica y' metodología
9. Análisis de varianza y métodos relacionados.
10. Análisis multivariado. Problemas de causa efecto. Análisis de regresión múltiple.
11. Análisis factorial
12. Simulación con computadora.
13. Análisis optimo de recursos. Progrenación optima.
14. Análisis de situaciones de competencia entro individuos o grupos
15. Análisis con la teoría de juego.

Mencione tres temas de administración que conozca que requieran del uso de las matemáticas.

---

---

---

---

¿Que opinión tiene de los metidos cuantitativos en la Administración?



---

---

---

---

Sugerencias y comentarios

---

---

---

---