

01963  
12ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE UN  
PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS  
DE LA EDUCACION

TESIS QUE PRESENTA PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN PSICOLOGIA EDUCATIVA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

VICTOR MANUEL MACHUCA PEREDA

MEXICO D. F. 1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

	Página
RESUMEN . . . . .	1
INTRODUCCION . . . . .	1
METODO . . . . .	8
SUJETOS . . . . .	8
ESCENARIO . . . . .	9
PROGRAMA . . . . .	9
PROCEDIMIENTO . . . . .	10
MEDICION . . . . .	12
RESULTADOS . . . . .	15
DISCUSION . . . . .	40
BIBLIOGRAFIA . . . . .	45

RESUMEN. El objetivo del estudio fue, a partir de la validación social de los objetivos de una maestría, detectar y medir aquellas variables de salida del programa relacionadas con los objetivos. Posteriormente se midieron los gastos erogados por el programa y finalmente se establecieron las relaciones de eficiencia para cada una de las cinco generaciones del programa que estuvieron bajo estudio. Los resultados mostraron una disminución de la eficiencia del programa a través del tiempo y se sugiere retomar algunas características del programa en sus tres primeras generaciones para mejorar los resultados en las generaciones subsecuentes.

INTRODUCCION. A través de la evolución humana, el hombre ha desarrollado innumerables descubrimientos que le han permitido adaptarse día a día a un medio natural, económico y social cambiante. Ante cada descubrimiento y aportación novedosa ha intentado implantar alguna forma de medir las bondades y limitaciones de cada descubrimiento. Es decir, el hombre desde su inicio, de una u otra manera ha intentado evaluar los cambios propios de su desarrollo histórico.

Aun cuando la tendencia a conocer los resultados de estos progresos se ha presentado constantemente desde hace muchos años, las características del siglo XX en cuanto al crecimiento demográfico, industrial y tecnológico, han hecho indispensable la creación y desarrollo de opciones más complejas que permitan evaluar en forma sistemática programas también cada vez más complejos.

Anderson (1975), señala que aun cuando el uso amplio de las técnicas de evaluación de fenómenos sociales se iniciaron como tales a mediados del siglo XIX, el más importante desarrollo del esfuerzo científico para abundar en esta área, ocurrió a partir de la Segunda Guerra Mundial, y es hasta 1973, cuando aparece por primera ocasión en el "Psychological Abstract" el término de "Program Evaluation" (Perloff, 1976).

A la fecha, múltiples investigadores en psicología han intentado definir conceptualmente el término "evaluación", sin embargo aún cuando existen puntos en común, cada autor muestra importantes diferencias.

Hyman (1962) y Cronbach (1973) enfatizan la necesidad de recolectar información y encontrar hechos que faciliten la toma de decisiones; Suchman (1967), Worthen (1973) y Riecken (1975) señalan a la definición de objetivos, productos o metas como

punto de partida de la evaluación; Weiss (1973) apunta como objetivo de la evaluación el dar un juicio de valor y el Standford Evaluation Consortium (1976) considera que la evaluación es un experimento social en el que se manipulan las variables independientes y se miden las variables dependientes.

Los autores antes mencionados hacen referencia a medir el nivel o alcance de un objetivo; por otro lado, se señala como parte medular acciones, procedimientos o métodos para medir un programa planeado con propósitos previamente establecidos. Otra consideración de los autores es la obtención de información que permita hacer juicios valorativos que a su vez, permitan tomar decisiones acerca del programa, acción o actividad de que se trate. En el marco del presente trabajo la evaluación está considerada como la utilización de procedimientos sistemáticos que permitan obtener información relevante para tomar decisiones que afecten la eficiencia de un programa educacional.

La evaluación, es cada vez más necesaria ya que es indispensable la optimización de recursos, que en la mayoría de los programas son escasos, para lograr los objetivos que pretenden. Por otro lado la evaluación del programa permite realimentar diferentes acciones y elementos que funcionan con el objeto de alcanzar las submetas y metas de los programas, por lo que facilita la detección de los procesos que requieren eliminarse, mejorarse u optimizarse.

Por otro lado, la evaluación de programas educativos es una área importante de investigación que en general, pero especialmente en México, está en proceso de desarrollo y es necesario implantar modelos evaluativos que se ajusten a las necesidades de realimentación que requieren los programas nacionales.

En México, a partir de la creación de la Secretaría de Programación y Presupuesto se presentó un incremento de estudios evaluativos en las distintas secretarías de estado. De la misma forma las instituciones educativas de servicio público incrementaron la producción de investigaciones en esta área.

Sin embargo en lo referente a evaluaciones de planes y programas educativos un estudio presentado por una comisión de desarrollo curricular del Primer Congreso Nacional de Investigación Educativa, mostró que de 197 documentos recopilados, 21 se referían a investigaciones aplicadas de las cuales sólo cuatro se referían a evaluaciones curriculares, es decir que el 2% de los trabajos de la muestra correspondían a evaluaciones aplicadas (Arredondo, 1981). Por otro lado, Machuca (1981) señaló que una de las cuatro prioridades de investigación en el área de desarrollo curricular es la relacionada con procesos y modelos de evaluación aplicables al sistema educativo nacional.

Aun cuando, las evaluaciones en general requieren de mayor incremento, algunos tipos de evaluación han sido hasta la fecha menos frecuentes en el ámbito educativo. Este es el caso de la evaluación de costo-beneficio y costo-efectividad.

En esta línea evaluativa, algunos autores como Carnoy y Levin (1976), Hanoch (1967), Borus (1977) y Thompson (1980) han desarrollado investigaciones evaluativas en programas educativos.

Sin embargo son escasas las aproximaciones en el ambiente nacional. Existen algunos trabajos de discusión general (por ejemplo, Vielle, 1977) que incluyen análisis de enfoque o concepción teórica más que metodológicos o experimentales.

En lo que se refiere a los estudios evaluativos basados en las técnicas de costo-efectividad, también hay algunos trabajos en el área educativa en lo que se refiere a sistemas instruccionales, Fraley y Vargas (1976) y Arredondo (1978), entre otros. Sin embargo existen muy pocos intentos evaluativos de esta línea en escenarios nacionales. Entre estos se incluye el estudio de Mayo, Mc. Anany y Klees (1975) sobre el análisis de costo-efectividad del sistema de telesecundaria en México.

Es indispensable que más esfuerzos evaluativos se diri-



jan a las instituciones de educación superior. En México se incrementó la atención a la demanda en este nivel educativo de 5.9% en 1976 a 9.6% en 1979; al mismo tiempo se incrementó el presupuesto correspondiente al nivel superior de 10.4% en 1958 a 18.3% en 1976, (Guzmán, 1979).

En el V Informe de Gobierno (1981) se señala que el total de alumnos de primer ingreso al nivel de licenciatura o equivalente es de 304,805 distribuidos en un total de 299 escuelas. En 1979 se otorgó un presupuesto de 17,549,262,000 pesos para la educación superior y 774,979,000 pesos en programas de maestría y doctorado. Esta inversión demanda estrategias que faciliten la adecuada distribución de recursos para producir los beneficios que se esperan de la misma.

Por otro lado el presupuesto para el programa de mejoramiento de la eficiencia del sistema educativo ascendió a 28,478,000,000 de pesos en 1980. Este programa tiene por objeto "planear, coordinar, impulsar y controlar la correcta aplicación de recursos humanos, financieros y materiales, con el fin de lograr un rendimiento óptimo del sistema educativo y de sus unidades administrativas".

Considerando la necesidad de implantar evaluaciones curriculares que sugieran alternativas aplicables al sistema e-

ducativo nacional, la limitada investigación en evaluaciones de costo-efectividad en México, la magnitud de la inversión pública en programas de estudios superiores, maestrías y doctorados y el presupuesto del programa de mejoramiento de la eficiencia del sistema educativo, se sugiere relevante el desarrollar, aplicar y evaluar modelos evaluativos de la eficiencia de los programas educativos superiores mexicanos.

El trabajo descrito en el presente informe, tuvo por objeto desarrollar y probar un modelo evaluativo que permita realimentar un programa de maestría en ciencias de la educación. Con el objeto de que el modelo se desarrolle con los recursos existentes al momento, optimizándolos.

Los propósitos incluyen la respuesta a tres preguntas básicas sobre el programa:

1. ¿Es el programa efectivo en lograr las metas planeadas?
2. ¿Cuáles son los costos reales del servicio brindado?
3. ¿Cuál es la eficiencia del programa de maestría?

El presente trabajo describe una aproximación a la evaluación de la eficiencia de un programa de maestría apoyada en

los principios del análisis de costo-efectividad. También se intenta desarrollar indicadores pertinentes y facilitar la realimentación de los mismos, con objeto de instrumentar cambios pertinentes al beneficio de los receptores del servicio.

METODO. En el estudio se desarrollaron cuatro fases: la primera denominada de validación y jerarquización de objetivos, en donde se llevaron a cabo los procedimientos a través de un análisis de concordancia de Kendall (Siegel, 1975) y una matriz de dominancia (Coombs, 1964). La segunda fase denominada medición de la efectividad, se llevó a cabo seleccionando variables relacionadas con base en dos criterios: a) indicadores con validez propia tales como titulación y egresados del programa y b) indicadores validados a través de los objetivos del programa. En la tercera fase denominada medición del costo, se procedió a seleccionar los indicadores relacionados con los recursos humanos y materiales. Por último la cuarta fase denominada evaluación de la eficiencia, consistió en aplicar los procedimientos de Thompson (1980) y Rossi (1978) y comparar a las dos estrategias de evaluación del programa.

SUJETOS. En la fase de validación y jerarquización de objetivos se trabajó con 17 profesores del programa de maestría que equivale al 56% del cuerpo docente, los cuales funcionaron como jueces en el proceso. De los cuales 10 profesores contaban

con el grado de doctor en alguna área de ciencias sociales y 7 con el grado de maestros en ciencias de la educación. Todos ellos con experiencia docente en programas de grado.

Las otras fases implicaron la información obtenida de 104 egresados del programa de maestría, distribuidos en cinco generaciones: 19 de la primera, 28 de la segunda, 24 de la tercera, 13 de la cuarta y 20 egresados de la quinta generación.

ESCENARIO. El estudio se desarrolló en un instituto de estudios superiores del interior de la República Mexicana. El centro cuenta con un programa de maestría en ciencias de la educación. Cuenta con 30 cubículos para profesores, áreas para los servicios administrativos y escolares, biblioteca, centro de cálculo, centro de comunicación educativa, centro de producción, sala audiovisual y tres aulas para las clases del programa. Se atiende a una matrícula anual entre 30 y 60 alumnos. Los grupos son pequeños y la mayoría de los alumnos son foráneos. Es un instituto de reciente creación y está en una fase de franco desarrollo.

PROGRAMA. El programa de estudio ha sufrido una serie de modificaciones a través del tiempo, en el análisis del programa no se tiene ningún procedimiento sistemático que haya dado origen a la organización y secuencia de los contenidos sugeridos.

El programa está estructurado para alcanzar el término de los créditos en un máximo de cinco períodos de cuatro meses. Se cuenta con un programa propedéutico y un tronco común que abarca prácticamente la totalidad del programa, en donde se presentan asignaturas generales de psicología, filosofía e historia, aspectos específicos de evaluación, medición e investigación, algunas materias de comunicación y principio de administración educativa. Por último dentro del programa, el alumno tiene la opción de tomar un número mayor de cursos especializados en las áreas de evaluación, administración o desarrollo curricular.

PROCEDIMIENTO. En la fase de validación y jerarquización de objetivos, se recopilaron de los documentos de creación del programa y de los planes de desarrollo, las metas que pretende lograr la institución en su programa de maestría. De esta revisión, se obtuvieron ocho objetivos generales, estos objetivos se redactaron y presentaron a los 17 profesores, en ocho tarjetas de 12x8 cms. Se le pidió a cada profesor que ordenara las tarjetas en forma tal que la primera tarjeta en la secuencia correspondiera al objetivo más importante del programa y así sucesivamente hasta la última tarjeta que representara el objetivo menos importante.

Cada uno de los 17 ordenamientos se vació en una matriz en donde uno de los ejes corresponde a los objetivos y otro a

cada sujeto. La matriz se llenó representando frente a cada objetivo el lugar que cada sujeto le asignó.

Sobre esta matriz se realizó un análisis de concordancia de Kendall (Siegel, 1975) con el objeto de conocer el acuerdo existente entre las ordenaciones de los 17 jueces. Posteriormente se aplicó el análisis de varianza de Friedman (op.cit.) para conocer si las diferencias entre el valor asignado a cada uno de los ocho objetivos era estadísticamente significativa. Por último se procedió a desarrollar una matriz de dominancia (Combs, 1963) a través de la que se obtuvo una jerarquía de los ocho objetivos del programa de maestría.

En la fase de medición de la efectividad se recolectaron los datos relativos al control escolar de la dependencia, consistentes en: inscripciones por asignatura, rendimiento escolar por período lectivo, exámenes de grado, acreditación por asignatura y seguimiento de egresados y titulados.

En la fase de medición del costo del programa se recopilaron y analizaron los documentos correspondientes al presupuesto anual global de la dependencia, los datos contables incluyendo balances, registros de ingresos y egresos y los anuarios de nómina de personal. Se computó para cada apartado el total de recursos utilizados y su distribución por periodos administrativos y lectivos.

Para cada caso se hicieron los cálculos necesarios con las medidas descritas, a fin de establecer las relaciones de validez, eficacia y eficiencia.

### MEDICION

En la fase de validación y jerarquización de objetivos del programa de maestría se elaboraron las ocho tarjetas con los objetivos que se mencionan a continuación, mismos que se incluyeron en el procedimiento descrito anteriormente:

1. Formar especialistas en educación técnica.
2. Formar especialistas en capacitación docente.
3. Formar investigadores en el área de educación.
4. Capacitar a estudiantes para estudios doctorales.
5. Formar evaluadores curriculares.
6. Formar administradores de educación superior.
7. Formar directores de centros de educación superior.
8. Formar tecnólogos educativos.

En la fase de medición de la efectividad del programa, se consideraron dos niveles de medidas, las tres primeras consideradas como indicadores con validez propia y las otras cuatro derivadas de los objetivos del programa de maestría. También se consideró a manera de comparación las calificaciones promedio en cada generación, con la anotación que esta variable no

pasó por un procedimiento de validación de las formas de evaluación. Las medidas de efectividad seleccionadas y calculadas son:

1. Porcentaje de egresados del programa en cada generación.
2. Porcentaje de titulados en el programa de cada generación.
3. Proporción de alumnos por profesor.
4. Proporción de alumnos que participaron en investigación durante su formación por cada generación.
5. Proporción de alumnos que participaron en docencia durante su formación por cada generación.
6. Proporción de egresados que continuaron en el sistema de educación técnica por generación.
7. Proporción de egresados que continuaron en el instituto de sistema técnico de donde procedieron por generación.
3. Promedio obtenido durante la maestría por generación.

En la fase de medición de los costos del programa se evaluaron los siguientes indicadores:

1. Gastos ocasionados por recursos humanos en cada generación:
  - a) Personal académico.
  - b) Personal administrativo.
2. Gastos ocasionados por recursos materiales en cada genera-



ción:

- a) Instalaciones
- b) Equipo y materiales
- c) Mantenimiento
- d) Biblioteca y hemeroteca
- e) Congresos y eventos culturales

La cuarta fase consistió en establecer las relaciones de eficiencia del programa de maestría por cada una de las cinco primeras generaciones, en donde se procedió a aplicar las fórmulas de eficiencia desarrolladas por Rossi (1979) en donde se relaciona el nivel de efectividad del programa entre el gasto erogado en el programa. También se aplicaron las fórmulas de eficiencia desarrolladas por Thompson (1980) en donde se relaciona el efecto monetario neto entre los efectos netos del programa.

A cada uno de los indicadores de efectividad se le aplicó cada una de las dos fórmulas de eficiencia y se obtuvieron los siguientes índices de eficiencia:

- 1) Costo del programa/número de egresados.
- 2) Costo del programa/número de titulados.
- 3) Costo del programa/egresados que regresaron a reforzar el sistema escolar de la institución.
- 4) Costo del programa/número de investigaciones desarrolladas por los alumnos durante el programa.

- 5) Costo del programa/número de alumnos que participaron en docencia durante el programa.
- 6) Porcentaje de egresados/costo del programa.
- 7) Porcentaje de titulados/costo del programa.
- 8) Porcentaje de egresados que continúan en el sistema/costo del programa.
- 9) Porcentaje de investigaciones desarrolladas/costo del programa.
- 10) Porcentaje de participación de actividades docentes/costo del programa.
- 11) Porcentaje de estudiantes que continúan estudios doctorales/costo del programa.

RESULTADOS: En la fase de validación y jerarquización, la Figura A muestra el ordenamiento que cada profesor dió a los objetivos del programa.

		PROFESORES (K)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
OBJETIVOS (N)	1	10	10	40	30	40	60	40	70	70	10	10	20	50	10	20	60	80
	2	50	20	10	50	10	80	30	50	20	40	30	10	20	30	30	20	20
	3	30	30	60	10	20	10	20	10	10	20	20	30	40	20	10	10	60
	4	80	80	80	80	80	70	80	60	80	50	70	80	80	70	70	80	30
	5	60	40	50	20	60	30	60	30	30	30	60	50	70	40	40	40	40
	6	20	50	20	60	30	40	10	20	40	60	40	60	30	50	50	30	50
	7	40	60	70	70	70	50	70	40	50	70	80	40	10	80	80	50	10
	8	70	70	30	40	50	20	50	80	60	80	50	70	60	60	60	70	70

Figura A. La figura muestra el orden que cada profesor dió a cada uno de los ocho objetivos.

A partir de esta información se aplicó el análisis de concordancia de Kendall (Siegel, 1975), a través de la fórmula:

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} K^2 (N^3 - N)}$$

En donde:

S = Suma de los cuadrados de las desviaciones observadas de la media de  $R_j$ . esto es:

$$S = \sum (R_j - \frac{\sum R_j}{N})^2$$

$R_j$  = Suma de los rangos.

K = Número de conjuntos de rangos, es decir, número de jueces (profesores).

N = Número de entidades (objetivos) ordenados.

$\frac{1}{12} K^2 (N^3 - N)$  = máxima suma posible de las desviaciones al cuadrado, es decir, la suma S que ocurrirá al darse un perfecto acuerdo entre las K ordenaciones.

Desarrollo de la fórmula:

OBJETIVO	$R_j$	$/R_j - \bar{R}_j/$	$/R_j - \bar{R}_j/ ^2$
1	63	17.875	319.515
2	52	28.875	833.765
3	41	39.875	1590.015
4	122	-41.125	1691.265
5	111	-30.125	907.515
6	72	8.875	78.765
7	87	-6.125	37.515
8	99	-18.125	328.515

$$\sum R_j = 647$$

$$\sum (R_j - \bar{R}_j)^2 = S$$

$$\text{NOTA: } \bar{R}_j = \frac{\sum R_j}{N} = 80.875 \quad S = 5786.869$$

W = grado de acuerdo entre los 17 jueces al ordenar los 8 objetivos del programa de maestría.

$$W = \frac{S}{\sqrt{12} \cdot K^2 (N^3 - N)}$$

$$W = \frac{5786.869}{\sqrt{12} \cdot 17^2 (8^3 - 8)}$$

$$W = \frac{5786.869}{289 (512 - 8)} = \frac{5786.869}{12138}$$

$$W = 0.476$$

Con base en el valor W se procedió a establecer el nivel de correlación parcial de rango de Kendall con la fórmula:

$$r_{S \text{ av}} = \frac{K \cdot W - 1}{K - 1}$$

desarrollando la fórmula tenemos:

$$r_{S \text{ av}} = \frac{17 \times 0.476 - 1}{16} = 0.433$$

A partir del análisis se procedió a determinar si el valor observado en W es significativamente diferente de cero, para tal efecto se aplicó la fórmula de  $\chi^2$ .

$$\chi^2 = K(N-1)W \quad \text{con grados de libertad} = N-1$$

Desarrollo de la fórmula:

$$\chi^2 = 17 \times 7 \times 0.476 = 56.644$$

Con base en los análisis desarrollados se encuentra que:

- a) Sí, existe un nivel de concordancia positivo entre las ordenaciones de los 17 jueces con un valor de 0.443.
- b) Se encuentra que la concordancia entre los ordenamientos de los jueces es significativa estadísticamente -- conforme a la probabilidad de .001

Como un paso más en el proceso de validación de los objetivos se procedió a aplicar el análisis de varianza de Freedman' (Siegel, op.cit.) para determinar la diferencia de los totales de rango con el objeto de conocer si la diferencia en los totales de cada objetivo fue significativa.

La fórmula de varianza es: 
$$\chi^2 = \frac{12}{NK(K+1)} \sum_{i=1}^K (R_j)^2 - 3N(K+1)$$

En donde:

N	=	jueces	=	17
K	=	objetivos	=	8
g1	=		=	K-1

El desarrollo de la fórmula:

Rj	Rj <sup>2</sup>
63	3969
52	2704
41	1681
122	14884
111	12321
72	5184
87	7569
99	9801

$$\sum_{i=1}^K R_j^2 = 58113$$

$$X^2_{\Gamma} = \frac{12}{NK(K+1)} \sum_{i=1}^K (R_j)^2 - 3N(K+1)$$

$$X^2_{\Gamma} = \frac{122}{1244} (58113) - 459 =$$

$$X^2_{\Gamma} = 0.0098 \times 58113 - 459 = 110.50$$

Con 7 gl. la tabla de chi cuadrada muestra que la diferencia entre los totales de cada objetivo si es significativa con una probabilidad de .001.

Con los resultados del análisis de concordancia y el de varianza se consideró conveniente desarrollar un procedimiento 'de jerarquización que garantizara el orden secuenciado de cada uno de los ocho objetivos. Para este efecto se desarrolló una

matriz de dominancia que se caracteriza porque mantiene el rango individual que cada juez da a la información obtenida en los datos brutos.

La figura B muestra:

- a) En los renglones de la matriz, el número de ocasiones en que el objetivo 1 se jerarquizó antes del 2,3,4 y -- así sucesivamente hasta el objetivo 8.
- b) En las columnas, el número complementario del anterior con un total de 17 sujetos.

E JERARQUIA

	1	2	3	4	5	6	7	8		
OBJETIVOS	1	8	7	15	11	8	11	13	73	3°
	2	9	6	16	13	13	12	15	84	2°
	3	10	11	16	15	12	15	16	95	1°
	4	2	1	1	1	2	4	3	14	8°
	5	6	4	2	16	9	13	11	61	5°
	6	9	4	5	15	8	14	15	70	4°
	7	6	5	2	13	4	3	9	42	6°
	8	4	2	1	14	6	2	8	37	7°

Figura B. Matriz de dominancia.

Con este procedimiento se encontró el siguiente ordenamiento jerárquico de los objetivos del programa de maestría:

- 1° Formar investigadores en el área de educación.
- 2° Formar especialistas en capacitación docente.
- 3° Formar especialistas en educación técnica.
- 4° Formar administradores de educación superior.
- 5° Formar evaluadores curriculares.
- 6° Formar directores de centros de educación superior.
- 7° Formar tecnólogos educativos.
- 8° Capacitar a estudiantes de estudios doctorales.

Hasta la primera fase de validación se procedió a obtener ' de los archivos de la institución, de los trabajos de investigación sobre egresados del programa y de los registros de cada e-gresado, los indicadores que corresponden a la medición de la ' efectividad del programa con base en el logro de los objetivos.

#### 1. Egresados.

La figura C, muestra la proporción de egresados por cada una de las generaciones estudiadas. Se encontró, que en la primera generación la matrícula de inscripción correspondió a 27 alum--nos de los cuales 19 egresaron, lo que equivale a un 70%, con ' 8 deserciones que equivale al 30% de la matrícula de ingreso. ' En la segunda generación se inscribieron 28 candidatos y el - 100% de ellos egresó. En la tercera generación de 24 inscritos el 100% egresó también. En la cuarta generación de 18 candida-tos inscritos sólo 13 egresaron lo que equivale a 72%; en esta'



generación existen dos alumnos que continúan inscritos y cinco desertores. Y en la quinta generación de 28 candidatos, 20 egresaron lo que corresponde al 71%, dos continúan inscritos y 6 desertaron.

## 2. Titulados.

La figura C, muestra el número de titulados por generación, se encontró que en la primera generación de 19 egresados, 5 obtuvieron el grado de maestría que equivale a 26% del total de egresados. Para la segunda generación de 28 egresados, 10 obtuvieron el grado, correspondiendo a 35% del total. En la tercera generación de 24 egresados solo uno recibió el grado de maestría, lo que equivale al 4%. En la cuarta y quinta generaciones no se ha titulado ninguno de los egresados.

## 3. Proporción de alumnos por profesor.

La figura D muestra el número de alumnos, egresados y profesores de cada generación y la figura E, muestra la proporción alumno/profesor, que se obtuvo estableciendo la relación de la matrícula de ingreso en cada generación entre el personal docente contratado en la misma generación. Se encontró que la primera generación, para 27 alumnos se contaba con 5 profesores investigadores, lo que da una relación de 5.4 alumnos por profesor; si se establece la relación de egresado por profesor tenemos que había 3.8 egresados por profesor. En la segunda

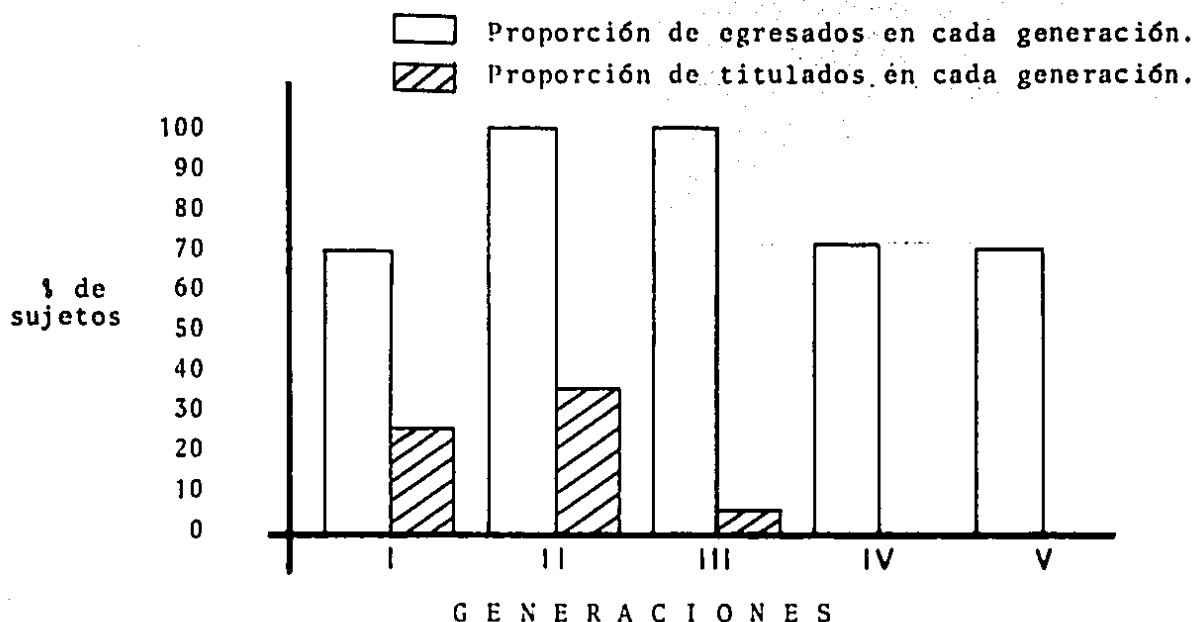


Figura C. La figura muestra la proporción de egresados y titulados en cada una de cinco generaciones.

generación hubo 28 alumnos inscritos y los mismos egresados, lo que da una relación de alumno/profesor y egresado/profesor de 2 alumnos por cada profesor investigador.

En la tercera generación hubo 24 inscritos y los mismos egresados, lo que nos da una relación de 1.6 alumnos por profesor. En la cuarta generación se inscribieron 18 alumnos de los cuales 13 egresaron; lo que nos da una relación de 1.2 alumnos por profesor y 0.86 egresados por profesor. En la quinta generación se inscribieron 28 alumnos y egresaron 20, lo que nos da una relación de 1.1 alumnos por profesor y 0.8 egresados por profesor.

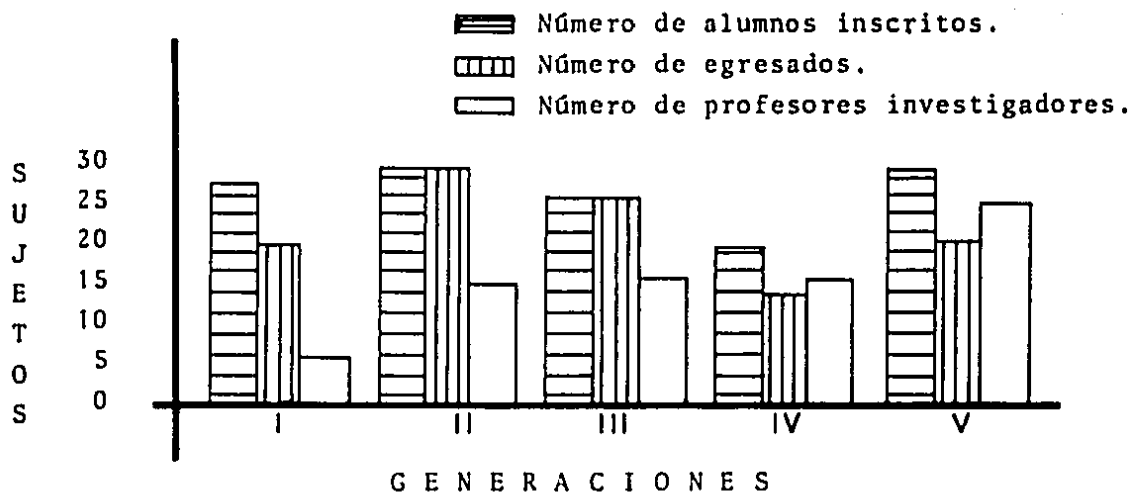


Figura D. La figura muestra el número de alumnos por cada generación, el número de egresados y el número de profesores.

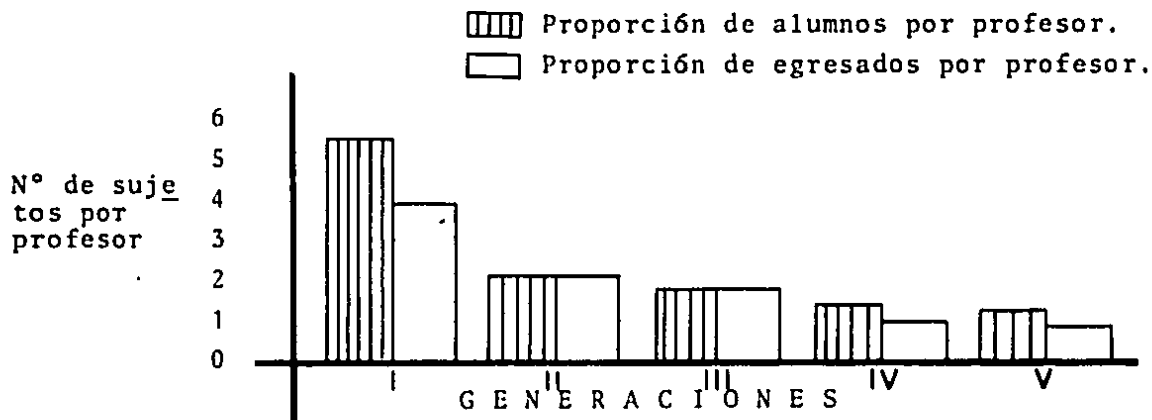


Figura E. La figura muestra la proporción de alumnos por profesor y la proporción de egresados por profesor en cada generación.

4. Alumnos que participaron en actividades de investigación durante su formación.

La Figura F, muestra la proporción de alumnos que participaron en investigación durante su permanencia en el programa, se encontró, que en la primera generación de los 9 egresados, 18 de ellos estaban registrados en la participación dentro de las investigaciones del programa, lo que equivale al 94%. En la segunda generación de 28 egresados, 21 de ellos participaron en actividades de investigación que corresponde al 75%. En la tercera generación de 24 egresados, sólo 11 participaron en investigaciones y corresponde al 45%. En la cuarta generación se encontró que de 13 egresados, 7 participaron en actividades de investigación y corresponde al 45%. La quinta generación presentó 22 egresados y sólo 3, equivalente al 13%, participaron en investigación.

5. Proporción de estudiantes que participaron en actividades docentes durante su formación.

La figura F, muestra la proporción de alumnos que participaron en ayudantías de profesores o en cursos de capacitación promovidos por el programa. Se encontró que en la primera generación de 19 egresados, 4 participaron en alguna actividad docente, lo que equivale al 21%; en la segunda generación ningún alumno participó en actividades docentes; en la tercera sólo uno de los 24 egresados, que corresponde al 4%; en la cuarta ningún alumno y en la quinta uno de 20 egresados lo que equivale al 5%.

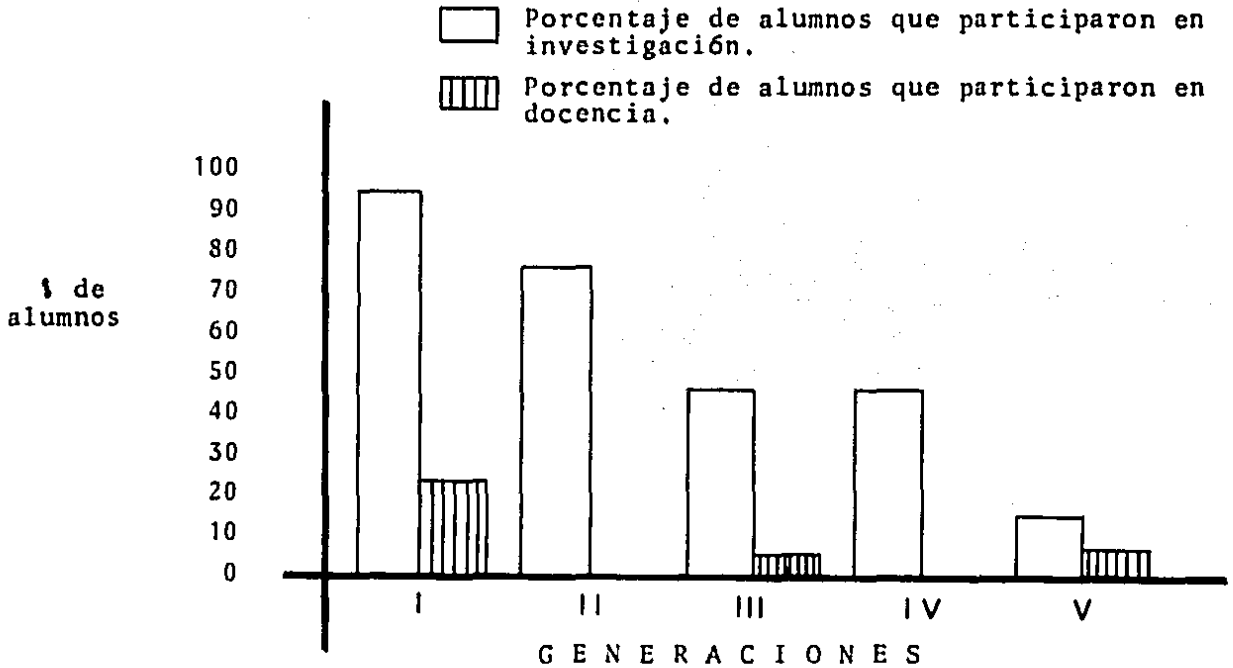


Figura F. La figura muestra la proporción de egresados que participaron en actividades de investigación y docencia durante su formación.

6. Proporción de alumnos que regresaron a reforzar el sistema institucional y proporción de alumnos que continúan en el instituto de procedencia después de terminar el programa.

La figura G, muestra que en la primera generación, el 68% de los egresados continúan en el sistema y 52% continúan en el instituto de procedencia. En la segunda generación, 96% continúa en el sistema y 82% en el instituto de procedencia; en la tercera generación 95% continúan en el sistema y 79% en el instituto de procedencia. En la cuarta generación 92% continúan

en el sistema y 76% en el instituto de procedencia; y en la quinta generación 95% continúan en el sistema y 81% en el instituto de procedencia.

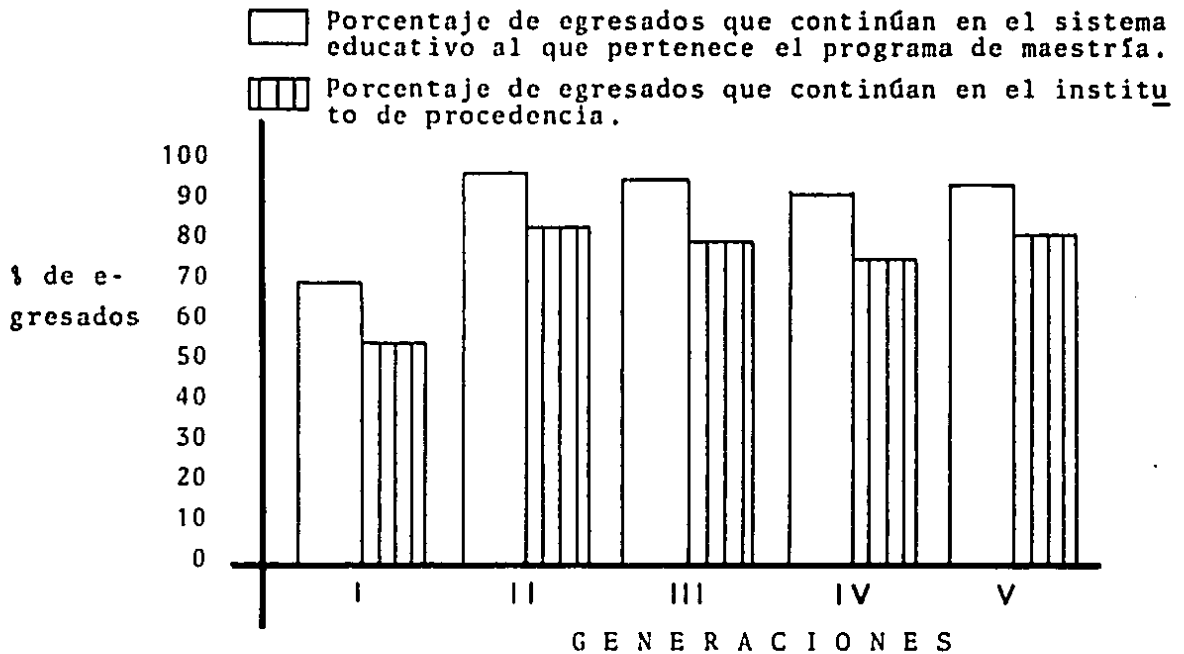


Figura G. La figura muestra la proporción de egresados que continúan en el sistema educativo al que pertenece el programa de maestría y la proporción de alumnos que continúan en el instituto de procedencia.

#### 7. Proporción de alumnos que continúan estudios doctorales.

Este indicador se obtuvo del área de seguimiento de egresados encontrando que sólo tres alumnos continuaron estudios de postgrado en la primera generación, lo que equivale al 30%

y ninguno de las otras cuatro generaciones.

### 8. Promedios obtenidos en cada generación.

Esta medida se consideró como se mencionó anteriormente con fines de comparación entre las otras variables aún cuando es un indicador que no tiene un proceso de validación previo. La figura H muestra que en la primera generación la más alta calificación fue de "A" siendo esta misma, la calificación promedio de la generación. En la segunda generación el promedio fue de 9.4; en la tercera de 9.39; en la cuarta de 9.08 y la quinta obtuvieron promedio de 8.85.

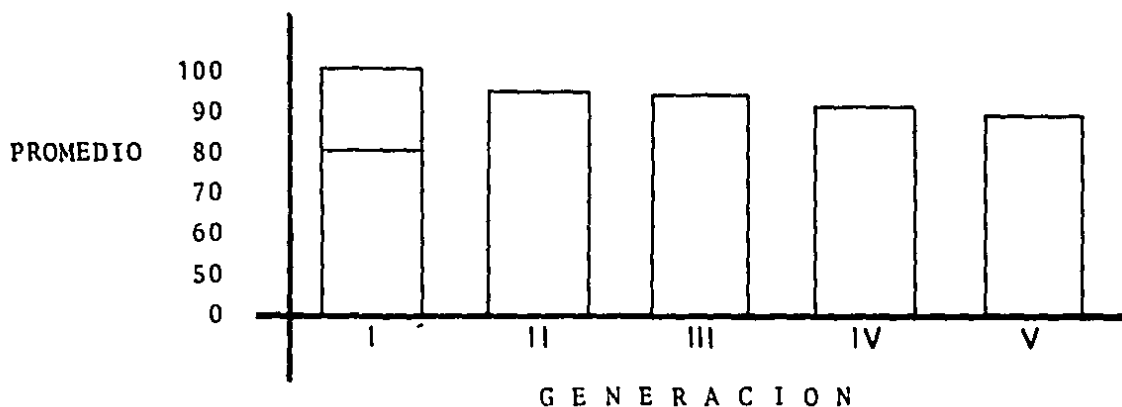


Figura H. La figura muestra los promedios obtenidos en cada generación (en la primera generación se calificó con letra, la "A" corresponde al rango más alto).

En la tercera fase correspondiente a la medición de los costos, se consideraron los gastos de programa por concepto de re

cursos humanos, incluyendo al personal docente y administrativo y los gastos erogados por concepto de instalaciones, materiales, equipo, mantenimiento, biblioteca, hemeroteca, congresos y eventos culturales.

9. La figura I muestra el número de personas en el área directiva, académica y administrativa en cada generación y la figura J muestra el costo de estos recursos, se encontró que para la primera generación se contó con tres personas en la dirección y cinco profesores investigadores, con un costo de \$704,540.00; en la segunda generación se contó con dos personas en la dirección, 14 profesores investigadores y ocho miembros de personal administrativo con un costo de \$2,591,106.00. En la tercera generación se contó con una persona en la dirección, 15 profesores investigadores y 17 personas en la administración, con un costo de \$4,215,134.00; en la cuarta generación hubo dos personas en la dirección, quince profesores y 16 miembros de personal administrativo con un costo de \$6,962,399.00 y en la quinta generación se contó con 2 miembros de personal directivo, 25 profesores investigadores y 30 personas en la administración con un costo de \$15,104,529.00.

A los valores en recursos humanos como en recursos materiales se les aplicó un procedimiento de nivelación utilizando los índices de inflación, tomando como medida los precios al consu-



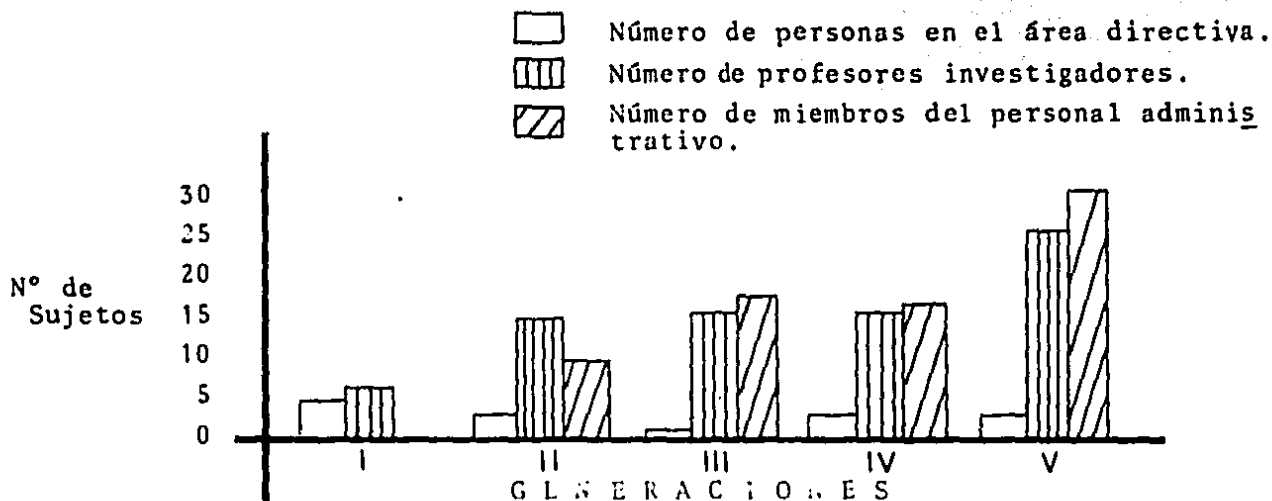


Figura I. La figura muestra el número de personas en recursos humanos en dirección, docencia y administración en cada una de las cinco generaciones.

midor en países seleccionados, publicado por el Banco Nacional de México, S. A. en el examen de la situación económica de México en enero de 1981. Esta información fue procesada por el Banco de México.

Los porcentajes de inflación encontrados son los siguientes: para 1976 de 15.80%, en este año se tomó como base \$1.00; en 1977 de 28.90% comparado con el peso del año anterior tuvo el equivalente a \$0.71; en 1978 de 17.50%, con un equivalente del peso de 1976 de 0.587; en 1979 de 18.20% con un equivalente al peso de 1976 de 0.4802 y en 1980 de 27% con la equivalencia al peso de 1976 de 0.356.

10. La figura J muestra los gastos erogados en recursos humanos y en recursos materiales y la figura K, muestra los gastos reales y nivelados del programa por generación, se encontró que, en la I generación se gastaron \$704,540.00 en recursos humanos y -- \$250,490.00 en recursos materiales, con un total de \$955,030.00. Estos valores sirven de base y se mantienen igual con fines de nivelación. En la segunda generación se gastaron \$2,591,106.00 en recursos humanos que aplicando los índices de inflación equivalen a \$1,842,276.00 y en recursos materiales \$455,989.00 que equivale a \$324,208.00 con un total de \$3,047,095.00 equivalente a \$2,166,484.00. En la tercera generación se gastaron --- \$4,215,134.00 en recursos humanos equivalentes a \$2,474,283.00, en recursos materiales \$1,229,338.00 equivalentes a \$721,621.00 con un total de \$5,444,472.00 que aplicando los índices de inflación corresponde a \$3,195,905.00. En la cuarta generación se gastaron \$6,962,399.00 en recursos humanos que aplicando el índice de inflación corresponde a \$3,343,343.00, en recursos materiales se gastó \$1,742,560.00 que equivale a \$836,777.00, en total se gastaron \$8,704,959.00 que equivale a \$4,180,121.00. -- Por último en la quinta generación se gastaron \$15,104,529.00 en recursos humanos equivalentes a \$5,377,212.00, \$1,160,017.00 en recursos materiales equivalente a \$412,966.00, en total se gastaron \$16,264,546.00 que equivalen a \$5,790,178.00 aplicando los índices de inflación.

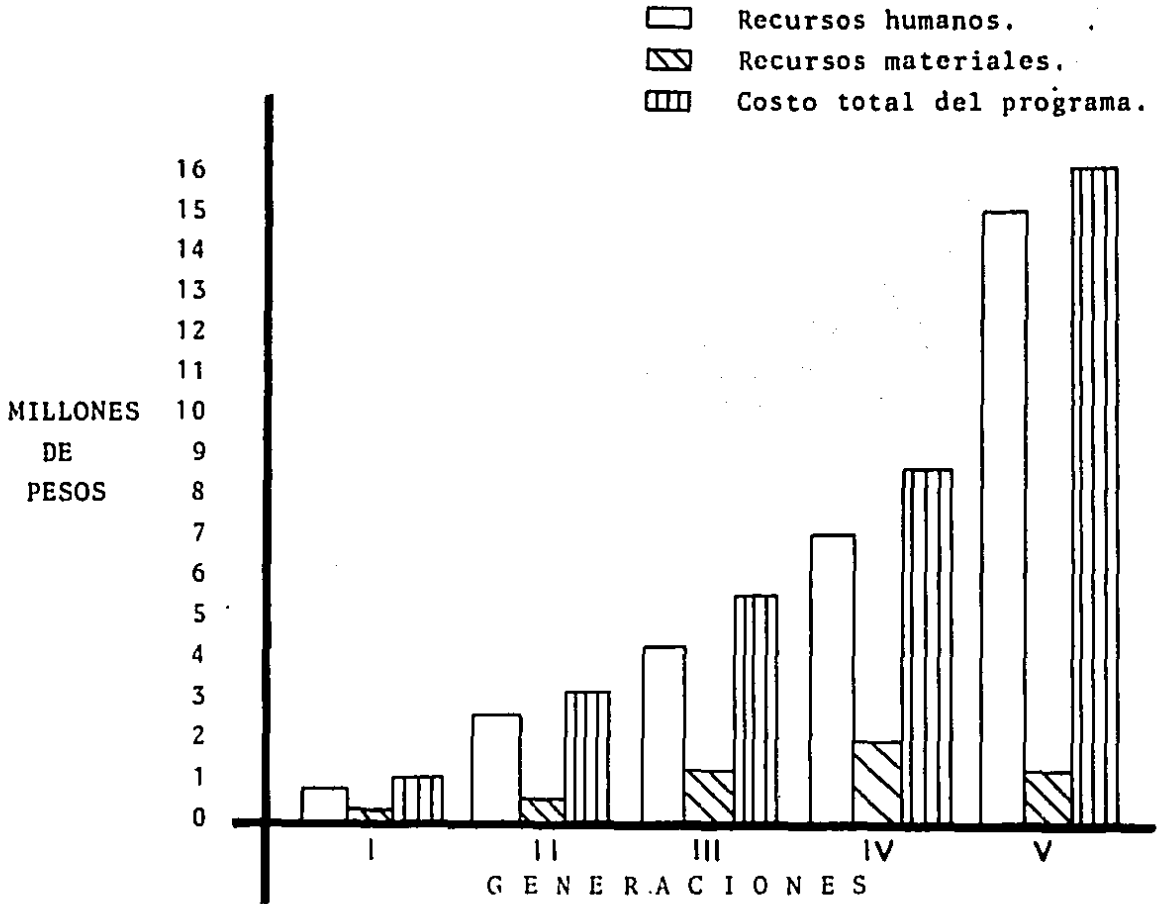


Figura J. La figura muestra los millones de pesos gastados en recursos humanos, recursos materiales y costos totales por generación.

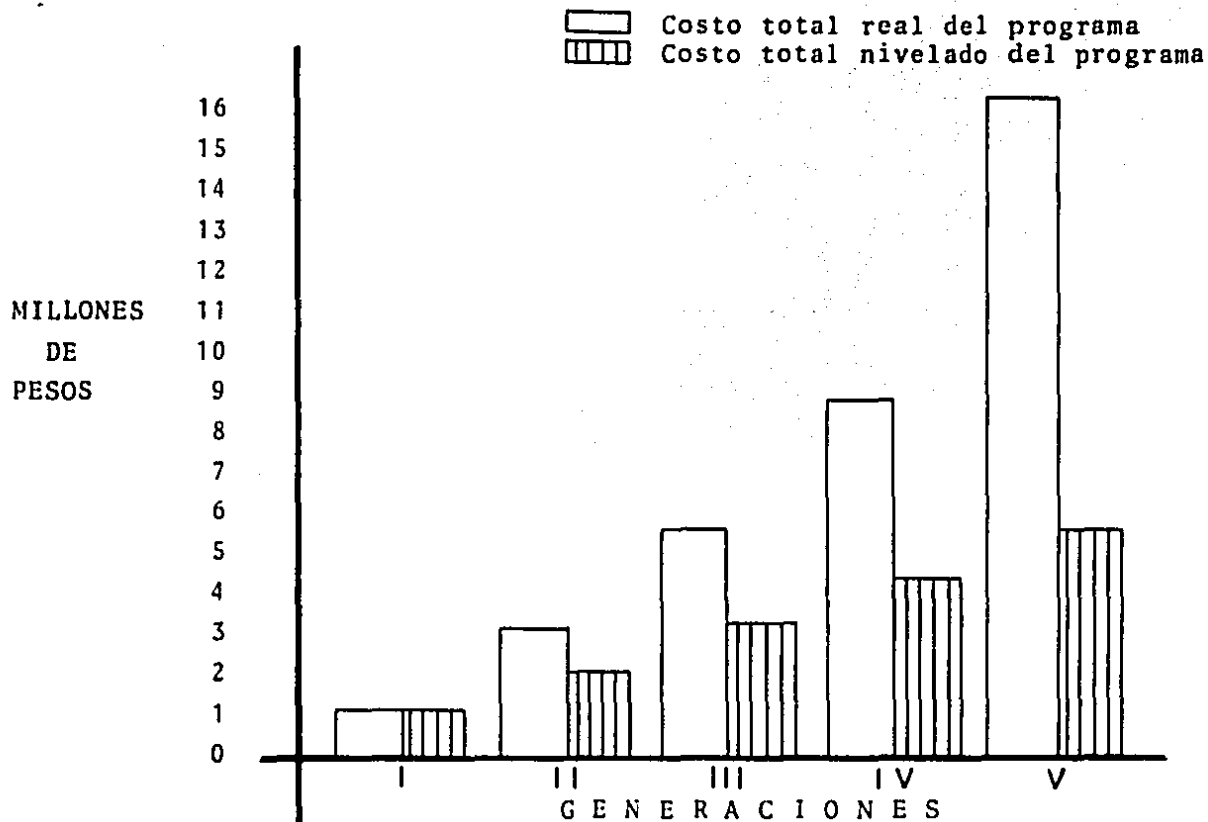


Figura K. La figura muestra los costos totales del programa y los costos totales aplicando el procedimiento de nivelación a través de los índices de inflación del Banco de México.

11. La figura L muestra los índices de eficiencia de acuerdo a Thompson (op.cit.) de egresión y titulación por generación. Se encontró que la relación de costo-efectividad fue de \$50,000.00 por cada egresado de la primera generación, de \$70,000.00 por egresado en la segunda, de \$130,000.00 por egresado en la tercera, de \$320,000.00 en la cuarta y de \$280,000.00 en la quinta

generación.

En cuanto a titulación se encontró que el costo por cada titulado en la primera generación fué de \$190,000.00, de \$216,000.00 en la segunda, de \$319,000.00 en la tercera, en la cuarta de \$4,180,000.00 y en la quinta de \$5,790,000.00

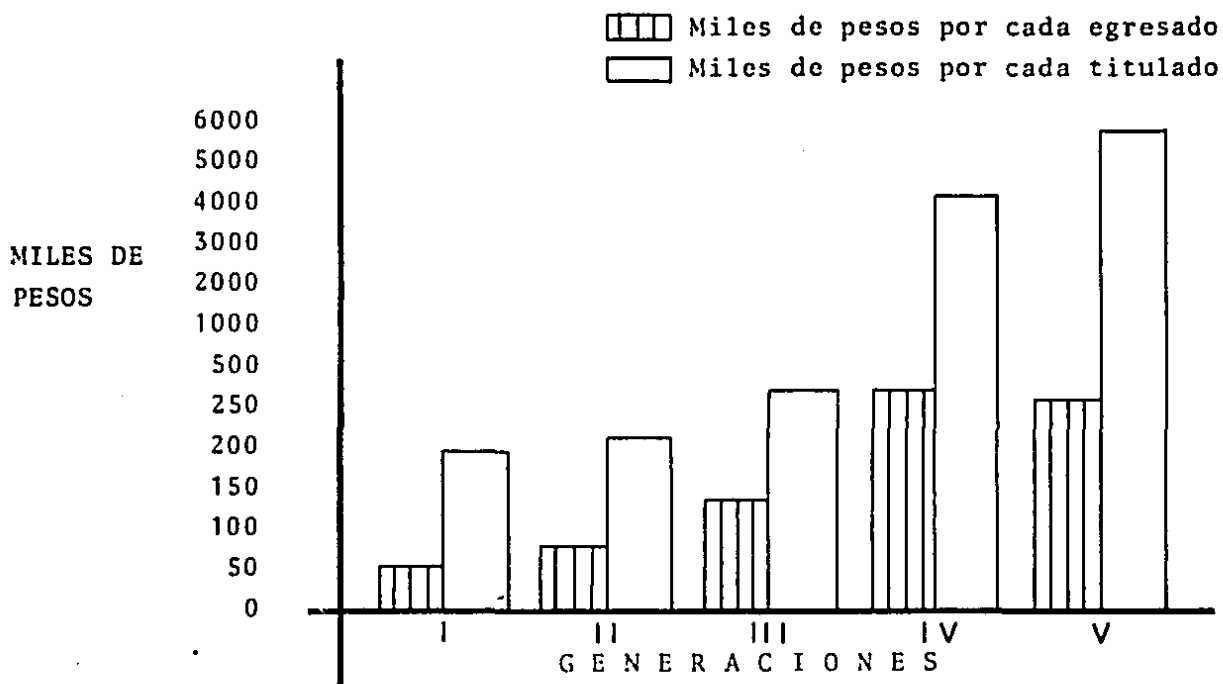


Figura L. La figura muestra el índice de eficiencia del programa para lograr la egresión y titulación en cada generación, expresado en términos del costo por cada uno de los egresados y titulados del programa.

12. La figura M muestra tres medidas de eficiencia (Thompson, op.cit.); el costo por cada alumno que participó en investigación,

el costo de cada alumno que participó en docencia y el costo por cada alumno que se reintegró al sistema de educación técnica. Se encontró que el costo por cada alumno que participó en investigación fue de \$50,000.00 por cada estudiante en la primera generación, de \$102,000.00 en la segunda, de \$290,000.00 en la tercera, de \$597,000.00 en la cuarta y de \$1,930,000.00 en la quinta generación.

En el caso del costo por cada alumno que participó en docencia se encontró que fue de \$230,000.00 en la primera generación; de \$2,160,000.00 en la segunda; 3,190,000.00 en la tercera; en la cuarta generación de \$4,180,000.00 y en la quinta de \$5,790,000.00.

En lo que corresponde al costo de cada egresado que se integró al sistema de educación técnica se encontró que en la primera generación cada egresado que se integró al sistema costó \$70,000.00 en la primera generación, \$80,000.00 en la segunda, \$138,000.00 en la tercera, \$348,000.00 en la cuarta y \$275,000.00 en la quinta.

El segundo procedimiento para medir la eficiencia del programa se desarrolló de acuerdo al análisis de eficiencia de Rossi (op.cit.) en donde se consideraron las proporciones de efectividad de cada indicador entre el costo total del progra-

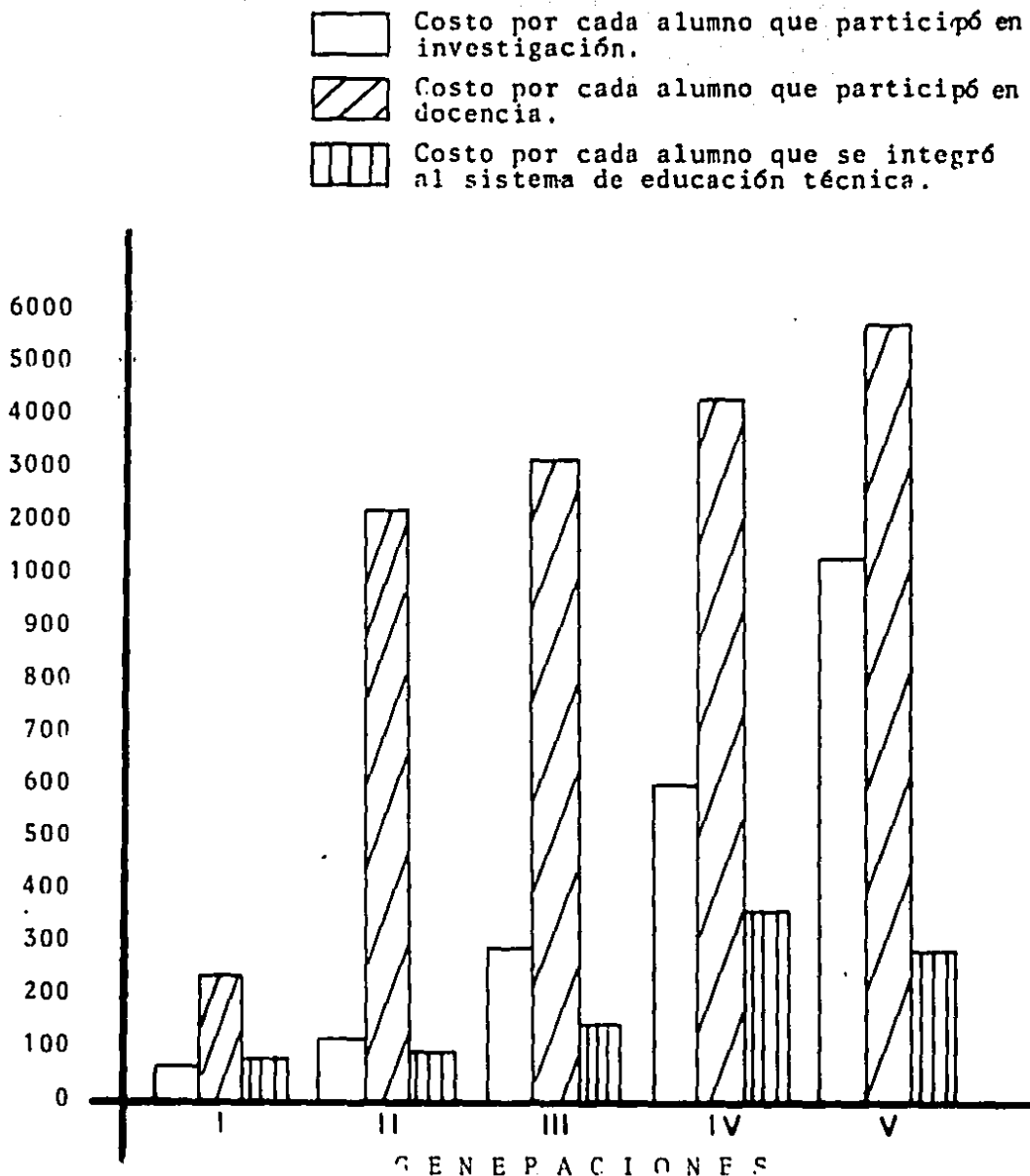


Figura M. La figura muestra el costo por cada alumno que participó en investigación, el costo por cada alumno que participó en docencia y el costo por cada alumno que se integró al sistema de educación técnica.

ma y se obtuvo un índice de eficiencia entre cero y uno, en donde lo más eficiente corresponde a uno y así sucesivamente hasta no eficiente en el valor cero. Los indicadores utilizados para el análisis fueron los mismos a los que se les aplicó el análisis de costo efectividad (Thompson, op.cit.).

12. La figura N muestra los índices de eficiencia de egresados y titulados, se encontró respecto a los egresados de la primera generación que el índice de eficiencia fue de 0.736, en la segunda fue de 0.462, en la tercera de 0.313, en la cuarta de 0.172 y en la quinta de 0.122. En lo que se refiere a titulación por generación se encontró que en la primera, el índice de eficiencia fue de 0.273, en la segunda de 0.162, en la tercera de 0.012 y en la cuarta y quinta de cero.

13. La figura O, muestra los índices de eficiencia en participación en investigación y docencia y en relación a la integración de los estudiantes al sistema de educación técnica. En cuanto a la participación de los estudiantes en actividades de investigación; se encontró que en la primera generación, el índice de eficiencia fue de 0.989, en la segunda de 0.347, en la tercera de 0.141, en la cuarta de 0.126 y en la quinta de 0.022. En relación con la participación en actividades docentes se encontró un índice de eficiencia de 0.221 en la primera generación, de cero en la segunda, de 0.012 en la tercera, de cero en



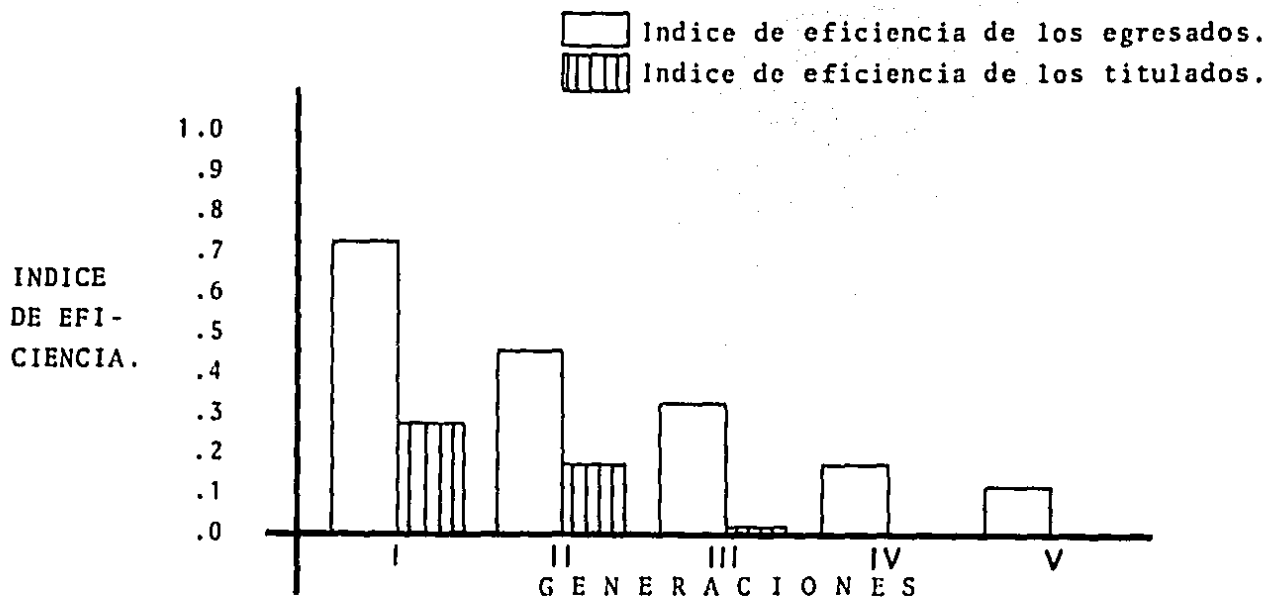


Figura N. La figura muestra los índices de eficiencia del programa en relación a los egresados y titulados de cada generación.

la cuarta y de 0.008 en la quinta y por último en el indicador' respecto a la integración al sistema de educación técnica se en contró que en la primera generación el índice fue de 0.715 en ' la segunda de 0.444, en la tercera de 0.297, en la cuarta de -- 0.220 y en la quinta de 0.164.

Por último se procedió a establecer la correlación entre ' los datos aportados por cada uno de los dos procedimientos para medir la eficiencia, encontrando que la media de los datos obte nidos a través del análisis de costo-efectividad de Thompson -- fue de 1.35 con una desviación estándar de 1.89 y para el caso'

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

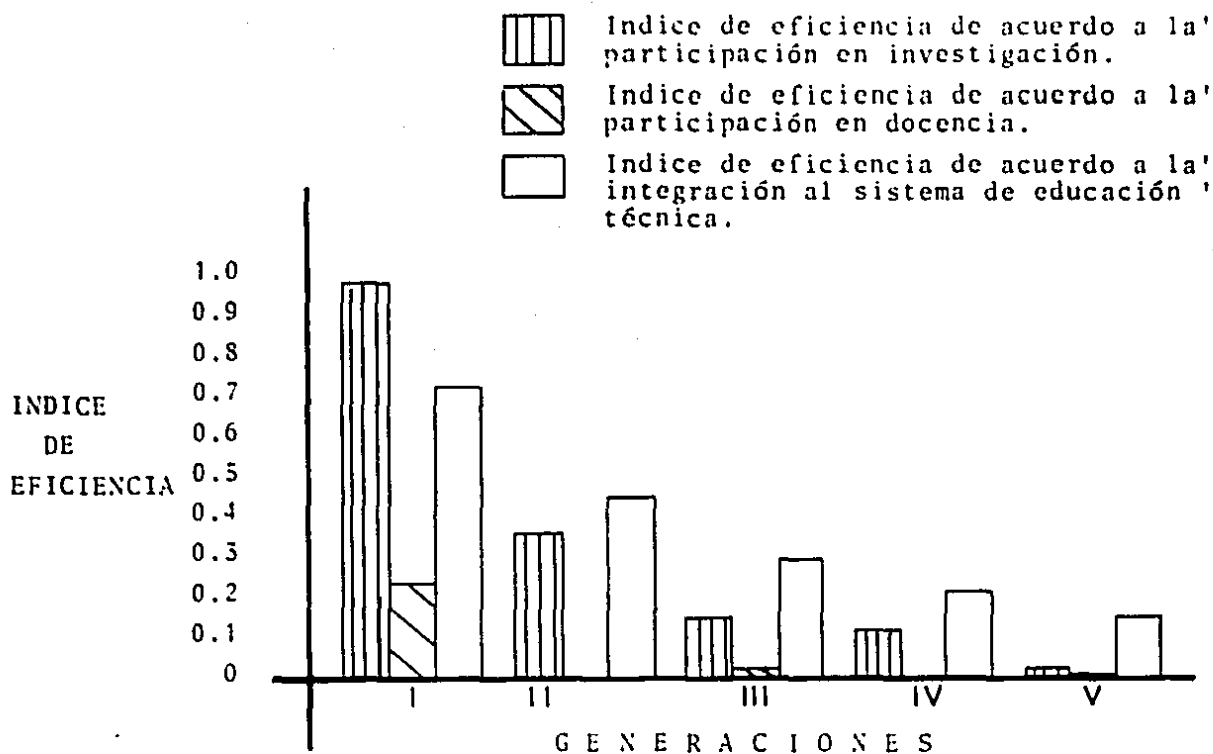


Figura 0. La figura muestra los índices de eficiencia del programa en relación a la participación de los estudiantes en actividades de investigación y docencia durante su formación y en cuanto a la integración de los egresados al sistema de educación técnica.

del procedimiento sugerido por Rossi la media de 0.238 y la desviación estándar de 0.260. La correlación obtenida para medir la eficiencia entre los dos procedimientos fue de -0.6 en donde se correlacionan negativamente pero dejan a un 64% de los datos sin correlacionar.

## DISCUSION

El propósito del estudio fue desarrollar e instrumentar un programa de evaluación sistemática de una dependencia educativa cuyo propósito central consiste en la impartición de estudios ' de maestría en ciencias de la educación.

El estudio incluyó tanto la elaboración y la validación de indicadores de eficacia en cuanto al logro de los objetivos de la dependencia como de eficiencia en cuanto a la utilización de recursos. Un segundo propósito del trabajo consistió en asegurar en lo posible la solidez de las conclusiones del programa ' de evaluación, a través del uso de técnicas de validación, comparaciones de costo-efectividad por producto educativo, la verificación de la autenticidad de las fuentes de datos disponibles y el registro independiente de dichos datos por parte de varios registradores.

En general, la instrumentación del programa de evaluación, mostró poseer las características de aplicabilidad institucio--nal, susceptibilidad de réplica y valor de las conclusiones en' cuanto a su análisis administrativo.

Los objetivos del programa fueron congruentes con la opi--nión de los profesores del mismo y se encuentra que la eficien--cia del programa a decrementado de la primera a la quinta gene--

ración. Los motivos por los cuales se ha presentado esta tendencia son diversos pero entre los más importantes se incluyen: el crecimiento año con año que ha tenido la infraestructura académica y administrativa, la falta de continuidad de los planes de estudio y la falta de un sistema de evaluación permanente.

Dentro de los objetivos del programa, el referente a la integración de los egresados al sistema de educación técnica es el que ha permanecido con una mayor eficiencia; el más importante de acuerdo al cuerpo de profesores (formar investigadores) requiere de la creación de estrategias que faciliten el incremento de la participación en esta área, dado que la tendencia es negativa a los intereses del programa, es recomendable rescatar e implantar procedimientos similares a los desarrollados para la primera y segunda generación, dado que se encuentra un nivel de eficiencia bastante alto en este rubro. Por otro lado el plantear e implantar procedimientos que favorezcan la investigación en el programa implicarían el plantear alternativas que incrementarían el nivel de titulación de los egresados dado que es muy bajo y presenta una eficiencia cada vez menor hasta la quinta generación. Por último el segundo objetivo del programa, más importante (formar docentes en educación superior) es el que menor eficiencia ha presentado a través de los años y requiere, de la misma forma que la investigación, de programar dentro del currículo, de actividades do-

centes que garanticen la participación de todos los estudiantes, lo cual, es la única manera de capacitarlos en esta área. Es sumamente importante que la evaluación se continúe en las siguientes generaciones para mostrar el efecto que tengan las alternativas que se sugieran para incrementar la eficiencia, especialmente en investigación y docencia; con el objeto de establecer un mayor acuerdo entre las metas del programa y la formación real de los estudiantes.

Por otro lado, el sistema de archivo e información, requiere de establecer procedimientos que faciliten la obtención de información por generación de tal manera que se cuente con formatos generales para el expediente de cada alumno con el objeto de que se mantenga la misma información académica en cada caso. Se recomienda establecer un sistema de información inclusivo de los registros contables, por lo menos los resúmenes anuales, dado que esta información carece de una organización apropiada en lo que compete a períodos anteriores al vigente.

En relación con los procedimientos utilizados en la evaluación existe una limitación importante de señalar. Como se mencionó anteriormente los archivos de la institución requieren de mayor sistematización, esto trae como consecuencia que algunas de las variables implicadas en el estudio no tengan toda la información necesaria, registrada en forma adecuada, lo cual afecta la confiabilidad de los datos. Especialmente los registros'

de actividades docentes en la segunda generación en donde anecdóticamente se sabe que sí hubo participación de los estudiantes en este rubro aún cuando no se tiene un control de esto y el indicador relacionado con la contratación de personal académico para la primera generación en donde no aparecen en nómina algunas contrataciones. Sin embargo el haber considerado variables múltiples permite aún con la limitación anterior considerar las tendencias de varios indicadores y en este caso muestra una clara tendencia a la baja eficiencia del programa a través de los años.

En otro punto, los dos procedimientos para analizar el costo-efectividad del programa no mostraron una alta correlación entre sí en la medición de la eficiencia lo que permite cuestionar la validez de los procedimientos para medir una misma situación. Sin embargo en ambas alternativas de medición, las tendencias de cada indicador son bastante claras, en sentido negativo de la eficiencia del programa de la primera a la quinta generación.

Al momento de presentación del estudio se realizan de hecho una serie de cambios en la administración del programa que afectan tanto el aspecto organizacional y académico de la institución por lo que es fundamental el establecer alternativas de realimentación a las modificaciones actuales y futuras --'

del programa con el objeto de dirigir los resultados del plan' hacia una tendencia contraria a la presentada al momento.

El crecimiento de la institución en todas sus áreas exige la implantación de sistemas de evaluación interna que se vincu le estrechamente con el área de planeación con el objeto de op timizar los recursos del programa y mejorar en primera instan- cia el producto que se está obteniendo con beneficios para el ' egresado, la institución y la sociedad.

Para estudios posteriores se recomienda implantar las es- trategias e instrumentos de evaluación a más de un programa e- ducativo, con metas similares, con el objeto de facilitar las' comparaciones de los índices de eficiencia y ampliar la genera lización de los procedimientos.

BIBLIOGRAFIA

Anderson, S. B., Ball, S. ENCYCLOPEDIA OF EDUCATIONAL EVALUATION. San Francisco, Murphy Associates. 1975.

Andreu. Benefit cost evaluation en EVALUATION RESEARCH METHODS. Rutman Leonard edited. Sage Publications. Beverly Hills. 1977.

Arredondo, V. COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS IN AN INSTRUCTIONAL SYSTEM. Doctoral Dissertation. West Virginia University. 1978

Borus, M. A. Cost effectiveness comparison of vocational training for youth in developing countries. COMPARATIVE EDUCATIONAL REVIEW. Feb. 1977, 21(1), 1-13

Campbell, D. Reforms as Experiments en HANDBOOK OF EVALUATION RESEARCH, por Guttentag M. y Struening, F. Sage Publications Beverly Hills, 1975.

Coombs, C.H. A. Theory Data. New York Wiley. New York. 1964.

Cronbach, L. J. Course improvement through evaluation en EDUCATIONAL EVALUATION por Worthen, B. y Sanders, J. Charles Jones' Publishing Co. Worthington. Ohio, 1973.

Fraley, L. y Vargas, E. Multivariable implications of an instructional innovation. Communication Review. Winter. 1976. 22 391-400.

Guzmán, T. ALTERNATIVAS PARA LA EDUCACION EN MEXICO. Ed. Gernica. México, 1979.



- Hanoch, G. An economic analysis of earnings and schooling. JOURNAL OF HUMAN RESOURCES, 1957, 2 (3), 63-64.
- Hyman, H. Wright, R. y Hopking, T. APPLICATIONS OF METHODS OF EVALUATION. Four studies of the encampment for citizenships. University of California Press. Berkeley. 1962.
- López, P. V Informe de Gobierno. México, 1981.
- Levin, H. M. Cost-effectiveness Analysis in Evaluation Research en HANDBOOK OF EVALUATION RESEARCH por Guttentag M. y Struening, E. Vol. II. Sage Publications. 1975.
- Machuca, V. y Mercado, R. EVALUACION DE PROGRAMAS DE ACCION SOCIAL. Tesis de Licenciatura. Universidad Iberoamericana, México, 1978.
- Machuca, V. ANALISIS DE LA CAPACIDAD EN LA INVESTIGACION EDUCATIVA SOBRE DESARROLLO CURRICULAR. Comisión de desarrollo Curricular. 1er. Congreso de Investigación Educativa. México, 1981.
- Mayo, J., Mc. Anany, E. y Kless, S. The mexican telesecundaria: A cost effectiveness analysis. INSTRUCTIONAL SCIENCE. Oct. 1975, 4/3/4, 193-236.
- Neenan, W. EVALUATION OF BEHAVIORAL PROGRAMS por Davidson, P. y otros. Research Press Company. Champaign. Illinois. 1974.
- Perloff, R. Perloff, E. y Susna E. Program Evaluation en ANNUAL REVIEW OF PSYCHOLOGY por Rosenzweig, M. y Porter, L. Vol. 27. Annual Reviews Inc. California, 1976.

- Rangel, A. LA EDUCACION SUPERIOR EN MEXICO. El Colegio de México. México. 1979.
- Riecken, H. Boruch, W., Campbell, D. Caplan, N. Glennan, J. ' Pratt, J. Ress, A. Williams. EXPERIMENTATION AS A METHOD FOR PLANNING AND EVALUATIONS SOCIAL INNOVATIONS. Seminar Press New York, 1975.
- Rossi, P. y Williams, W. EVALUATING SOCIAL PROGRAMS. Seminar' Press. New York. 1972.
- Rutman, L. EVALUATION RESEARCH METHODS. A basic guide. Sage' Publications. Beverly Hills. 1977.
- Scriven, M. THE METHODOLOGY OF EVALUATION. Perspectives of cu rriculum evaluation. Randall Mc Nally. Chicago, 1967.
- Siegel, S. ESTADISTICA NO PARAMETRICA. Ed. Trillas. México, 1975.
- Standford Evaluation Consortium. EVALUATION STUDIES REVIEW - ANNUAL. Vol. I. Sage Publication. Inc. Beverly Hills, 1976.
- Stufflebeam D. EVALUATION AS ENLEGHTMENT FOR DECISION MAKING. Evaluation Center. Ohio State University. 1968.
- Thompson, M. BENEFIT-COST ANALYSIS FOR PROGRAM. EVALUATION. ' Sage Publications, Inc. Beverly Hills, California. 1980.
- Vielle, J. Importancia del análisis Beneficio-Costo para la '' evaluación del sistema de educación superior. REVISTA DE EDUCACION SUPERIOR, 21, 1977.

Weiss, L. INVESTIGACION EVALUATIVA. Ed. Trillas. México, 1975.

Worthen, B. y Sanders J. EDUCATIONAL EVALUATION. Theory and practice. Charles Jones Publishing Co. Worthington, Ohio 1973.