

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Educación

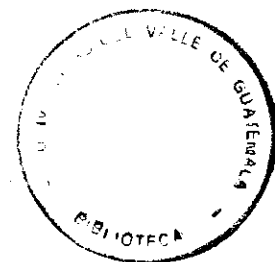
EVALUACION DEL PRODUCTO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

EN MATEMATICA A NIVEL DE SEXTO GRADO EN

LAS ESCUELAS PRIMARIAS DE LA ZONA 1,

CIUDAD DE GUATEMALA

Apericio C., Mario
Fernández R., César
Leiva, María Adela
Zacapa, Irma H. de



Trabajo de investigación presentado para optar
al grado académico de Maestría en Medición,
Evaluación e Investigación Educativas

Guatemala

1977

V° B° del asesor:

(f) Freeman J. Clark

Dr. Freeman Clark

Fecha de aprobación: 19 de octubre de 1977



A:

Nuestros familiares
y amigos.

Los autores de esta investigación expresan su agradecimiento a las personas que han colaborado por que este estudio tuviese la calidad requerida, especialmente al asesor de tesis Dr. Freeman Clark, a los profesores de Maestría que brindaron espontáneamente su colaboración en las personas del Dr. Otto Gilbert, Licda. Carmen María Galo de Lara y al Lic. Tomás Barrientos. También lo hacemos extensivo, al asesor lingüista Lic. Orlando Falla.

INDICE

Páginas

I.	INTRODUCCION	
	A. Presentación	1
	B. Generalidades	2
	C. Antecedentes	3
	D. Justificación	5
	E. Descripción del trabajo	6
II.	FUNDAMENTACION TEORICA	
	A. El problema	9
	B. Antecedentes	11
	1. Revisión de literatura	11
	2. Marco teórico	18
	C. Amplitud y límites	22
	1. Amplitud	22
	2. Límites	23
	D. Definición de términos	
III.	METODOLOGIA	29
	A. Método	29
	B. Objetivo del tipo de investigación	31

	Páginas
C. Hipótesis	32
D. Definición de variables	32
1. Variables independientes	32
2. Variable dependiente	33
3. Modelo estadístico	34
E. Población y muestra	34
F. Los instrumentos	37
G. Validez y confiabilidad de los instrumentos	41
H. Procedimiento	43
IV. RESULTADOS	51
A. Ordenación de datos	51
B. Análisis de la información	54
C. Tratamiento estadístico	59
V. DISCUSION	61
A. Análisis crítico	61
B. Conclusiones	62
C. Recomendaciones	64
RESUMEN	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

LISTA DE CUADROS Y GRÁFICAS

		Páginas
Cuadro		
4.1	Media y desviación estándar de los punteos obtenidos en la encuesta de opinión	51
4.2	Matriz de la encuesta de opinión para la meta 18 (rendimiento en matemática)	55
Gráfica		
2.1	Diseño de un modelo de logro	19
4.1	Perfil de opinión: Importancia de metas institucionales	56
4.2	Perfil de opinión: Factibilidad de metas institucionales	57

I. INTRODUCCION

El gran salto a lo desconocido, según la explicación científica, tiene lugar cuando se pasa del trabajo organizado de acercamiento a la inspiración.

GLOTON-CLERO

A. Presentación

Este trabajo indagó el producto obtenido en el proceso enseñanza-aprendizaje a nivel de 6º grado para las escuelas primarias oficiales de zona 1 de la ciudad de Guatemala.

Las instituciones educativas guatemaltecas, al igual que lo hacen los establecimientos escolares de las demás naciones del mundo, ~~propenden una~~ ^{propenden una} serie de fines constitucionales que políticamente definen al ciudadano y lo llevan a adquirir y defender su nacionalidad y a respetar el patrimonio nacional. El procedimiento adecuado para llevar a los educandos a esos fines está enmarcado en los objetivos del sistema educativo, los cuales conllevan implícitamente toda la gama de funciones docentes que están destinadas a realizarse en el proceso de la enseñanza; de aquí surge la importancia del maestro como guía,

orientador del sistema; su acción pedagógica va más allá de la simple transmisión de conocimientos.

De la situación planteada se desprende la norma de que los agentes que intervienen en el proceso educativo, deben tener presente la diversidad de fines y objetivos que se asigna a las escuelas para su consecución. Estos fines y objetivos se constituyen en una serie de metas que el sistema educativo acordó alcanzar como acción primordial para la resolución de necesidades a nivel nacional.

Del total de objetivos propuestos por el sistema, brota la necesidad de establecer si las metas son factibles en términos de productos curriculares que dan el perfil integral de la formación recibida por el educando. En esta investigación se pretende disponer de un conocimiento aproximado del nivel de factibilidad de algunas metas institucionales para fijar los límites de la población a investigar entre lo que está realmente en condiciones de lograr y lo que pensaba obtener.

B. Generalidades

La fijación de las metas en los centros de enseñanza depende de lo que motivó la creación de los mismos así como de

los recursos humanos y materiales con que cuenta. El acto consciente de fijar esas metas en cuanto a importancia y factibilidad debe concernir a las personas que interactúan y a la vez accionan independientemente en favor del aprendizaje de los educandos. Con base en la planificación inicial, la escuela como empresa educativa, principia la labor docente.

Establecidos los requisitos de entrada, se efectúa el proceso esperándose del mismo un resultado aceptable, de acuerdo con los esfuerzos invertidos; debe detectarse el grado de aceptación de esos resultados, si los mismos fueron superiores a lo esperado, alcanzaron el nivel deseado o se encuentran por debajo de lo planteado. Esta información la da al proceso de evaluación, sin embargo, debe tenerse a mano el modelo que mejor se adecúe a la estrategia de verificación; para este caso es efectivo el modelo de logro de Lafourcade (1977) por estar fundamentado en el deseo de verificación de las metas institucionales, sin hacer selección prioritaria de las mismas, sino ubi cándolas en importancia y factibilidad.

C. Antecedentes

Básicamente se podría señalar que la génesis del modelo de

logro se encuentra en el modelo CIPP ^{/1/} de Stufflebean, (1968) el enfoque sistemático de las decisiones y la influencia del marco teórico elaborado por Scriven (1967) para su modelo de evaluación institucional.

Esta investigación se realizó a partir de las estrategias de verificación del modelo de logro, utilizando un instrumento preparado por Lafourcade para obtener la fijación de metas institucionales. Los lineamientos del procedimiento a seguir con este instrumento se tomaron de Innovaciones Educativas (Block, 1976) el cual se basa en la evaluación de producto del modelo CIPP para proponer los pasos sucesivos. La evaluación de producto, según su autor, se realiza a nivel microanalítico, o sea que sus datos sirven a todos los elementos utilizados en la investigación, o parcializarse a unos cuantos. Este tipo de evaluación describe las condiciones actuales y deseables; ubica el sistema con respecto a la actuación que realiza el maestro y sus alumnos; mide e interpreta resultados. El tipo de decisión institucional que se toma es de reciclado (para juzgar y reaccionar ante los logros). Los datos expresados aquí confluyen en el modelo de logro de Lafourcade con el enfoque sistemático

/1/ CIPP = Contexto, insumo, proceso, producto

en el cual se determina los requisitos para atender al alumno en el aprendizaje, se aplican métodos y medios, se evalúan los resultados y se hacen las revisiones del caso para superar las deficiencias que presenten los alumnos una vez acabado el proceso de instrucción. Scriven influye con sus ideas cuando propone hacer evaluación para producir información que pueda ser utilizada en el momento de tomar decisiones en asuntos educativos..

D. Justificación

Realizar un estudio de evaluación institucional en el medio educativo guatemalteco, es interesante y necesario para nticar el sistema de enseñanza, dentro de los límites lógicos que le impone la carencia de infraestructura y planta física ocasionada por el terremoto acaecido en 1976. Los resultados de esta investigación establecerían generalizaciones sobre la acción y secuencia del curriculum ya le permitiría a la población encuestada, retroalimentar el proceso de enseñanza, modificar las estrategias de logro y verificar los efectos del aprendizaje en los estudiantes. Si la acción didáctica desplegada por el maestro no satisface los requerimientos de logro

de las experiencias de aprendizaje, con base en la información que obtiene de la evaluación del producto, podrá tomar las de ci sio nes del caso.

Por lo general, el educador trabaja con base en los supue stos "de valor", de lo que él considera como bueno y convenien te, sin pensar en el alumno, y si las decisiones que tomó son las correctas; la actitud del docente en su labor debe senejar se a la del "científico social" que somete su conjunto de creen cias a la acuidad del proceso analítico que a través del método científico determina los supuestos "de validez". De esa manera el maestro sabrá si lo que se propuso alcanzar está bien defi nido y las consecuencias de la enseñanza-aprendizaje responden a las exigencias del sistema educativo.

Además esta investigación se propone establecer un procedi miento claro, específico y preciso que ayude a los directores de los centros de enseñanza y autoridades educativas a detectar la eficacia operativa de la labor docente. Al maestro le servi rá para hacer una auto-evaluación de su trabajo y poder replan tearse las estrategias de logro.

E. Descripción del trabajo

4. En base a las fases de trabajo que Lafourcade (1977, 1-10 pp.) expone para llegar al proceso de logro y verificación, esta investigación sigue los pasos propuestos:

- 1- Determinación de las metas institucionales.
- 2- Fijación de los parámetros de logro.
- 3- Determinación de la capacidad real y potencial de logro de la unidad ejecutora para la consecución de cada uno de los objetivos asignados.
- 4- Conocimiento del nivel de logro alcanzado en cada uno de los objetivos acordados y análisis de discrepancias.
- 5- Exploración de las situaciones que producen márgenes de discrepancias inaceptables entre lo previsto y lo logrado.
- 6- Elaboración de las estrategias de logro.
- 7- Control de gestión y de verificación de ajustes de factibilidad.
- 8- Control de gestión y de verificación de logros parciales y terminales de los objetivos acordados".

El primer capítulo comprende la argumentación para realizar este estudio.

El capítulo segundo presenta el problema de esta investigación, sus antecedentes, la amplitud y los límites del estudio, así como la definición operativa de los términos tal como se utilizarán y entenderán a través de la presentación de la información consecuente.

El capítulo tercero contiene la explicación del método utilizado, el objetivo del tipo de investigación, la hipótesis, a

demás, presenta la definición de variables, la población y muestra del estudio así como los instrumentos, la validez y confiabilidad de los mismos y el procedimiento seguido para realizar esta investigación.

El capítulo cuarto tiene la ordenación de los datos, el análisis de la información así como el tratamiento estadístico de los datos para comprobar la hipótesis de esta investigación.

El capítulo quinto presenta el análisis crítico de los resultados y, como derivación de este análisis donde está comprendido el problema, se dan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Finalmente aparecen la bibliografía y los anexos.

II. FUNDAMENTACION TEORICA

La evaluación educativa es el proceso de delineación, obtención y suministro de información útil, para juzgar alternativas de decisión.

STUFFLEBEAM

A. El problema

Lo que se consideraba una innovación educativa, se ha convertido en un quehacer diario. Formular objetivos de enseñanza, se constituye en este momento, en un problema de decisión, en cuanto al alcance en su formulación, como experiencia para el alumno; y en un problema para el docente, ya que los sistemas educativos incluyen este elemento curricular dentro de la estrategia docente, sin tomar en cuenta que los maestros no han recibido suficiente información técnica de parte de los en cargados de formar y capacitar a este potencial humano de la e ducación.

La segunda mitad del siglo XX, marca la incorporación de los objetivos de enseñanza en el proceso de la instrucción. De repente, el planeamiento escolar se ve inferido por esta nueva tendencia de guiar actividades en la secuencia didáctica;

el maestro debe recurrir entonces, a textos especializados, cursos, seminarios y otros medios de información, con los cuales se forma una idea de la función específica del objetivo. Pero, ninguno de esos medios ahonda en el conocimiento de cómo debe medirse el grado de logro de los objetivos, una vez finalizado el aprendizaje.

Por consiguiente, este estudio se propone indagar esa situación y a la vez proponer un procedimiento para efectuar este tipo de evaluación institucional. El problema de la investigación es:

"Determinar la relación que existe entre la propuesta original que hace el docente de los objetivos de enseñanza y el logro de los mismos en el proceso enseñanza-aprendizaje, a nivel de sexto grado de las escuelas primarias de la zona 1 de la ciudad de Guatemala".

B. Antecedentes

El aprovechamiento escolar y la eficacia de la labor docente se afectan por diversas razones, algunas de ellas son: la falta de capacidad para reajustar la enseñanza a las necesidades grupales, falta de idoneidad pedagógica para resolver los problemas que surjan de la instrucción, dificultad para cuantificar los resultados, dificultad para verificar los logros y

la falta de autoridad o incapacidad para la toma de decisiones.

Lo anterior permite visualizar la importancia que tiene actualmente la evaluación institucional a nivel de microsistema. Para indagar el efecto del trabajo en el aula, la escuela, el circuito escolar. Son muchos los autores connotados en el campo del planeamiento y la evaluación curricular que proponen procedimientos sistemáticos para llegar al conocimiento objetivo de los resultados del sistema.

Por lo general, los modelos propuestos determinan las conductas de entrada para la enseñanza y el aprendizaje. Kaufman (1975; 47-57 pp.) señala tres tipos de modelos con esta intención, además de citar a otros autores, cuyos modelos se inician a este nivel o bien se pueden utilizar para el proceso; tal es el caso del modelo GIPP introducido por Stufflebean (1968) en la evaluación educativa.

Esta investigación se fundamenta en el modelo de logro concebido por Lafourcade, de acuerdo con el enfoque sistemático aplicable a la macro y/o microeducación.

1. Revisión de literatura. Kaufman (1975; p. 13), al referirse a los resultados del proceso de la educación, señala:

1. La validez de los datos que se utilizan para identificar y resolver problemas educativos, y
2. La objetividad del modo personal con que en la planificación se usa un enfoque sistemático y sus instrumentos afines".

Por la influencia que produjo el modelo de Scriven, los ~~de~~ ^{para} Lindvall y Cox, al referirse a la evaluación del currículo, señalan que el "evaluador formativo" colabora en a clarar el programa de enseñanza. Según Lindvall y Cox (1975; 4-5 pp.):

"En su papel de clasificar y estudiar esos elementos y sus interacciones, el evaluador se convierte en una especie de "analista de sistemas", una persona encargada de analizar el programa de manera que éste funcione con mayor eficacia.
 ...Un bosquejo que especifique los objetivos, el plan, el funcionamiento y la valoración puede ayudarnos a establecer en qué forma debe evaluarse el desarrollo de un programa. Al delinear la tarea de evaluación...el evaluador formativo debe responder a cuatro interrogantes básicos:

1. Qué objetivos debe lograr el programa?
- 2.Cuál es el plan para alcanzar esos objetivos?
3. El programa operativo, pone realmente en ejecución el plan?
4. Una vez que el programa se desarrolla ty se pone en funcionamiento, logra los objetivos deseados?

Las dos citas anteriores permiten conocer el procedimiento que debe seguirse para hacer un estudio completo del programa de enseñanza. En esta investigación se hará un estudio del -

del proceso, o sea que por estar el proceso educativo guatemalteco a medio período lectivo, sólo se analiza la fase 4 considerando a la vez las ideas de Kaufman sobre validez, confiabilidad y objetividad de los resultados. Debe tenerse presente que la evaluación de cualquiera de esas fases puede llevarse a cabo siempre que existan objetivos de enseñanza formulados desde un principio.

Dado que en este estudio se hace el análisis de la estrategia docente puesta en acción, se efectúa la investigación "post hoc" de la enseñanza-aprendizaje ya ocurrido, es que utilizamos como método de indagación el proceso ex post factum.

Según Block (1976, organigrama VI, Evaluación y enlace) para el área de la evaluación de resultados se usa el esquema siguiente:

"EVALUACION DE RESULTADOS

Determinar el grado de cumplimiento de los objetivos generales y los objetivos operativos.

DEFINICION DE METAS

Determinar objetivos y niveles de rendimiento del sistema en general.

Definir los objetivos para control.

MEDICION DE RESULTADOS

Establecer procedimientos de medición de la operación; fijar estándares y analizar e interpretar las deficiencias.

Diseñar procedimientos de medición.

Determinar las medidas de rendimiento de los objetivos

Medir

Analizar y evaluar".

De Lindvall y Cox y su diseño para la evaluación del programa, se señaló que en esta investigación se utilizaría el punto 4; la cita bibliográfica de Block, aclara cuál es el procedimiento a seguir para esa fase, lo cual permite establecer lo que se expondrá en este estudio es una evaluación institucional de los resultados de un microsistema.

Cómo se enlazan los resultados con el proceso mismo? En el proceso según Schiefelbein (1974; 677pp) se descubre lo que sucede en la realidad; se analiza lo que podía ocurrir y lo podría ser; se estudia la decisión misma y la forma de convertirla en acción. Para el producto señala Schiefelbein:

"Interesa examinar ahora lo que pasó efectivamente, a fin de tener, de paso, una medida de eficiencia con que se llevaron a cabo las etapas previas. Si los resultados esperados difieren mucho de los acontecimientos reales se tendrá que concluir que el proceso de planeamiento adoleció de defectos".

La evaluación de producto detecta la discrepancia que existe entre los resultados esperados por el maestro y los que se alcanzaron realmente cuando finaliza el proceso enseñanza-aprendizaje. Es una evaluación de "lo que es" y "lo que debe ser", según Kaufman.

Este tipo de evaluación institucional se realiza para cumplir con una función específica; para el Centro Multinacional de Investigación Educativa (CEMIE) (La Educación Hoy", Vol. 2, 1974, 212 pp.) la evaluación de producto.

"...es útil para las decisiones sobre reciclajes, a fin de juzgar y reaccionar en relación a los logros del proyecto".

El CEMIE recopila de la revista "La Educación de Hoy" (1974; 215 pp.) una serie de enunciados que deben tenerse presentes para realizar un proceso de evaluación:

1. Dado que el propósito de la evaluación es proporcionar información para la toma de decisiones, es necesario conocer las decisiones y funcionar de acuerdo con ellas.
2. Para que la evaluación sea relevante para la toma de decisiones, el evaluador debe tener en cuenta tales decisiones y funcionar de acuerdo con ellas.
3. Un modelo válido de evaluación debe estar fundado en conceptualizaciones sólidas sobre los diferentes cambios y modelos a los cuales aportará su ayuda.
4. Los diferentes tipos de decisiones (planificación, estructuración, implementación y reciclaje) exigen diferentes tipos de diseños de evaluación, y un modelo de evaluación generalizado y eficiente debería conceptualizarse de acuerdo a ellos.
5. Aunque los diferentes diseños de evaluación varían según el contenido, basta un modelo compuesto de fases generalizadas (diseño, obtención y aporte).
6. Para contestar a las preguntas que hacen los que deben tomar las decisiones, los

estudios sobre diseños de evaluación deben satisfacer los criterios de adecuación científica (validez interna y externa, fiabilidad y objetividad), de utilidad práctica (relevancia, importancia, enfoque, credibilidad, oportunidad y penetración) y de valor (eficiencia).

7. La toma de decisiones comprende cuatro etapas (toma de conciencia, diseño, elección y acción) que potencialmente requieren información de la evaluación; así, la relación entre la evaluación y la toma de decisiones es simbiótica.

8. Dado que las exigencias de la toma de una decisión están sujetas a cambio, los diseños de evaluación deben ser flexibles y capaces de atender a estas nuevas exigencias".

De acuerdo con las ideas expuestas en la cita anterior, la finalidad primordial de este estudio es realizar una indagación sobre la adquisición de objetivos de enseñanza en matemática por parte del alumno, con la ayuda de una prueba de conocimiento general para así ofrecer información objetiva sobre el resultado del proceso enseñanza-aprendizaje. Los resultados de esta investigación pretenden dejar una serie de datos que hagan reflexionar a los encargados de dirigir la educación guatemalteca así como a quienes dirigen los centros de enseñanza primaria de la zona 1 de la ciudad de Guatemala y directamente a los maestros que colaboraron con este estudio.

El modelo de logro del Dr. Lafourcade que sirve de base

para realizar esta investigación, se cimenta en el modelo de evaluación de Stufflebeam y el enfoque sistemático como un proceso de diseño. Del modelo de evaluación de Stufflebeam, se utiliza para realizar este estudio, el tipo de evaluación de producto para producir decisiones de reciclado que juzgue los logros de la enseñanza-aprendizaje. Básicamente debe tenerse presente que este tipo de evaluación no sólo se realiza al final del proceso de aprendizaje, sino que para medir e interpretar los logros alcanzados, el método se aplica cuando fuere necesario y cuantas veces se requiera este tipo de estudio. Según Stufflebeam (CEMIE, 1976; 20 pp.):

"El método general de este tipo de evaluación comprende la formulación de decisiones operativas de objetivos, la medición de los criterios relacionados con los objetivos de la actividad, la comparación de estas mediciones con normas absolutas o relativas pre fijadas, y la interpretación racional de los resultados con la ayuda de la información sobre el contexto, el insumo y el proceso".

Debe tenerse presente que tanto la evaluación contextual como la evaluación de producto determinan hasta qué punto los objetivos están siendo alcanzados por los estudiantes y muestran además la eficacia de la labor efectuada por el docente. La unión de la evaluación de producto con la evaluación de con

texto determina la utilidad de los resultados para los cursos siguientes. La evaluación de producto llega a medir el esfuerzo realizado por el maestro para producir el cambio en el sistema.

La evaluación de producto unida a la evaluación de insumo, proceso y contexto, conforman el modelo total de Stufflebeam, el cual sirve de fundamento para el modelo de logro de Lafourcade. A su vez el modelo de logro toma la fuente de trabajo del enfoque sistemático el cual pretende que la educación sea para el estudiante; se centre en éste para resolver sus problemas, le brinda oportunidades de logro y le dé un nivel adecuado de aspiraciones.

2. Marco teórico. Con respecto al enfoque sistemático señala Kaufman (1975; p. 16) que:

"Un enfoque sistemático educativo orientado a la acción, requiere que se realice una planificación formal y sistemática, lo mismo que diseños, aplicaciones, evaluaciones y revisiones. Se hacen constantes esfuerzos para que los estudiantes adquieran pertinencia y práctica a fin de que puedan sobrevivir y, el mejor modo posible, ser útiles a la sociedad cuando salgan de las instituciones docentes".

Este conjunto de ideas sobre lo que debe ser el proceso educativo se conjuga con el modelo CIPP para producir el modelo de lo-

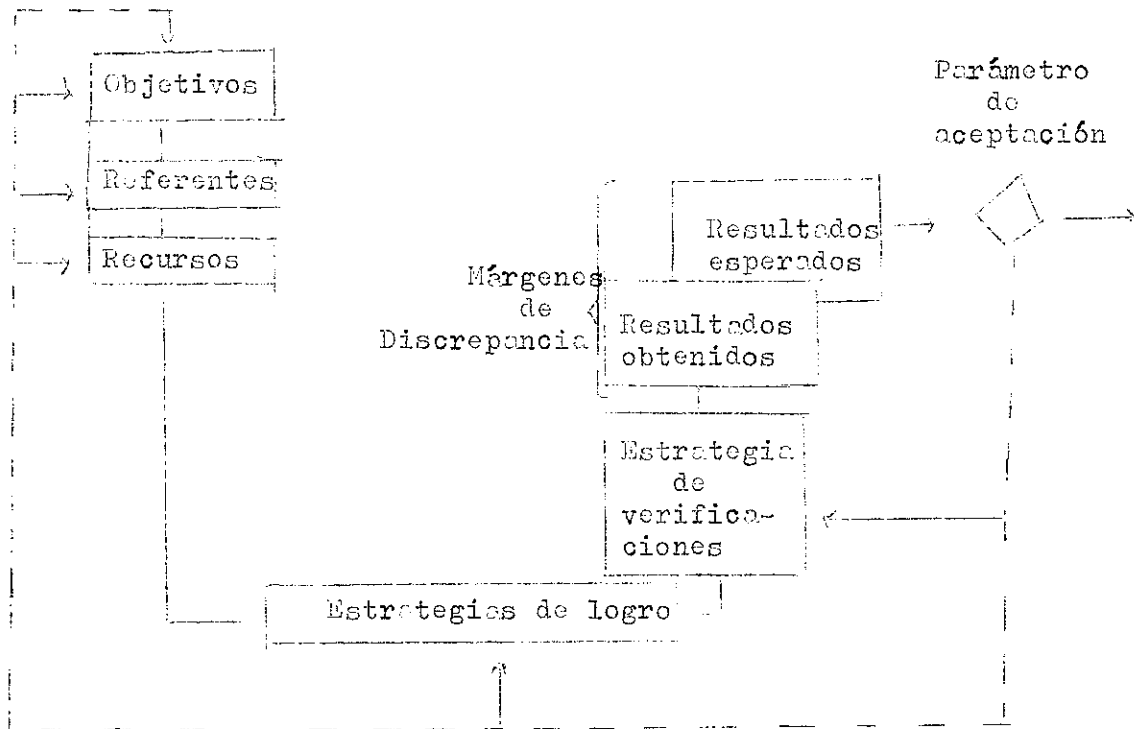
gro, delineado por Lafourcade y que sirve para realizar esta investigación. El diseño del modelo de logro se expone de inmediato:

Gráfica 2.1

Diseño de un modelo de logro

(Enfoque Sistémico)

Aplicable a lo macro y a lo microeducativo



De Pedro Lafourcade
Especialista de CEMIE-OEA

El modelo de logro debe dar, según Lafourcade (1977; p. 1):

"La idea de organizar estrategias de logro de metas en cada institución del servicio educativo y de mantener permanente información sobre los resultados que se vayan logrando, orientados a oportunas retroacciones".

Las escuelas deben ajustar el proceso de instrucción a la realidad vivencial guatemalteca. Si se considera el efecto destructivo que causó el sismo tectónico, producido en las primeras horas de la madrugada del 4 de febrero de 1976, a los edificios escolares y su dotación de infra-estructura, se supone un cambio en la atención del currículo por parte de todos los elementos integrantes del sistema. Debe por tanto, considerarse la necesidad prioritaria de hacer estudios en evaluación institucional, a diferentes niveles del sistema, que aporten información objetiva de la puesta en marcha del proceso enseñanza-aprendizaje, una vez superados los traumatismos ocasionados por el terremoto.

La formulación de los objetivos de enseñanza, como experiencias de aprendizaje, deben adaptarse a los elementos referentes que condicionan el nivel de entrada del alumno y que son particulares e inherentes al sistema educativo guatemalteco. El hecho de tener recursos suficientes para propiciar el

aprendizaje, determina también la acción didáctica del objetivo en el grado de logro que se tenga del mismo. Del contexto delimitado, surge en esta fase congruente, la necesidad de formular objetivos que contengan los elementos formales que coadyuvan en la dinámica teleológica, de otro modo se verá también afectado el logro de los mismos al finalizar el proceso de aprendizaje.

Definido el nivel de entrada para los objetivos de enseñanza se prepara entonces la estrategia docente (de logro), que según Taba en (Sawin, 1970; p. 23) es:

"...un plan formulado conscientemente para suscitar determinados cambios de conducta en los alumnos. Estos planes se transforman en condiciones y actividades de aprendizaje, distribuidos en secuencias de acuerdo con las exigencias lógicas de las tareas de aprendizaje y con las exigencias psicológicas de los alumnos. Aunque algunos aspectos de la estrategia están predeterminados, otros surgen en respuesta a problemas de aprendizaje diagnosticados como resultado de la interacción entre el alumno y el maestro".

Mientras se realiza la enseñanza-aprendizaje el maestro tiene la oportunidad de evaluar el proceso, con el fin de controlar y producir los ajustes necesarios en la estrategia del logro; esta acción del docente cumple una función predictiva para el sistema que requiere de las estrategias de verificación,

para pronosticar los resultados que van alcanzando y que, al finalizar la instrucción, produce los resultados obtenidos en contraste con los resultados esperados. La discrepancia entre éstos da lugar al parámetro de aceptación que sirve como retroalimentación del contexto, para realizar los ajustes convenientes a la estrategia de logro que se estuvo utilizando o bien para ajustar la siguiente unidad de trabajo docente.

Este estudio parte de las estrategias de verificación y establece, con la ayuda de los datos recopilados, la discrepancia de los resultados alcanzados en la enseñanza-aprendizaje con respecto de los resultados deseados por los elementos que laboran a nivel de 6º grado en las escuelas de la zona 1 de la ciudad de Guatemala.

C. Amplitud y límites

Para tener una idea exacta de la dimensión del estudio se presenta:

1. Amplitud. Los alcances de esta investigación son:
 - a. Determina la realidad instruccional en el área de la matemática a nivel de 6º grado para las escuelas primarias oficiales de la zona 1 de la ciudad de Guate-

mala.

- b. Muestra la aplicación de un modelo de evaluación institucional para un microsistema.
 - c. Sigue un procedimiento adecuado para lograr la evaluación de los resultados del proceso educativo.
 - d. Da información al maestro para la toma de decisiones en el aula con respecto a la estrategia docente utilizada.
 - e. Suministra información a los directores de los centros de enseñanza cubiertos por esta información, a las autoridades educativas competentes, para realizar los ajustes y capacitación técnica conveniente.
 - f. Estudios de este tipo llevan a los planificadores educativos a realizar investigaciones del macrosistema.
2. Límites. Las limitaciones del estudio son:
- a. Por su naturaleza ex post factum en esta investigación no hubo control ni manipulación de variables, por lo tanto no se dio ningún tratamiento.

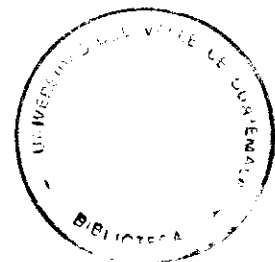
- b. No se asignó al azar a los sujetos ya que las secciones de 6º grado de las escuelas primarias oficiales estaban formadas de antemano.
- c. Las conclusiones de este estudio se generalizan al área de matemática a nivel de 6º grado de las escuelas primarias oficiales de la zona 1, ciudad de Guatemala.
- d. Únicamente se realiza la evaluación de producto de la enseñanza-aprendizaje, o sea el estado de discrepancia entre "lo que es" y "lo que debe ser".
- e. Abarca los contenidos programáticos oficiales de 6º grado que han debido alcanzarse de enero al mes de agosto de 1977 en matemática únicamente.
- f. En el tratamiento estadístico no se llegó a realizar una regresión múltiple de los datos en importancia y factibilidad con relación al rendimiento.

D. Definición de términos

Para unificar criterios en el desarrollo del estudio que aquí se presenta y tratando de puntualizar específicamente cómo deben entenderse los términos o conceptos propios de la investi-

gación, se anotan a continuación las definiciones principales:

1. Análisis de sistemas: "De un estudio caudadoso fija los requisitos para satisfacer las necesidades; identifica métodos y medios potencialmente útiles para satisfacer cada requisito".
2. Conglomerado: Sub-población o sub-universo, que debe tener la condición de que sus características que lo definen como tal no sean mutuamente excluyentes, respecto de uno o más criterios en relación con otro conglomerado.
3. Enfoque sistemático: "Proceso mediante el que se identifican necesidades, se releccionan problemas, se determinan los requisitos para la solución de problemas, se escogen soluciones entre las alternativas, se obtienen y aplican métodos y medios, se evalúan los resultados y se efectúan las revisiones que requiera todo o parte del sistema, de modo que se eliminen las carencias".
4. Evaluación: "Proceso de delineación, obtención y suministro de información útil para juzgar alternativas de decisión".



5. Evaluación de producto: "Amplitud con que se alcanzan los objetivos, incluyendo cambios o resultados inconvenientes".
6. Evaluación formativa: De su aplicación surge la funcionalidad de los procedimientos para satisfacer el logro de los objetivos. Controla el proceso y retroalimenta el sistema con el fin de hacer los ajustes pertinentes.
7. Evaluación sumativa: "Es la estimación del grado en que los resultados han sido alcanzados a lo largo de todo el curso o parte considerable de él".
8. Factibilidad: Posibilidad de logro de cada una de las metas institucionales propuestas.
9. Importancia: Valor significativo de cada una de las metas institucionales propuestas.
10. Marco muestral: Listado de unidades poblacionales que se preparan con fines de seleccionar una muestra (los elementos del marco muestral pueden ser unidades de análisis cuando ésta es igual a la unidad de muestreo).
11. Meta: Enunciado preciso de los resultados deseados.
12. Microsistema: Unidad operativa que funciona independientemente o conjuntamente para alcanzar los resultados espe

rados a nivel de circuito escolar, la escuela o el aula.

13. Muestra: Sub-conjunto de la población que reúne condiciones de representatividad y confiabilidad con propósitos de efectuar expansiones o inferencias al universo.
14. Necesidad: Diferencia mensurable entre "lo que es" y "lo que debe ser".
15. Objetivo: Experiencia de aprendizaje.
16. Problema: "Discrepancia documentada y escogida para su solución".
17. Proceso: Aplicación de los métodos o medios con la ayuda de los procedimientos para alcanzar el resultado esperado.
18. Producto: "Es el resultado, la finalidad u objetivo".
19. Unidad de análisis: Es la unidad poblacional hacia la cual van dirigidos los instrumentos que sondan el problema investigado.
20. Unidad de muestreo: Cada uno de los elementos que componen el marco muestral.
21. Universo o población: Conjunto completo de unidades de análisis hacia el cual va dirigido el estudio.

III. METODOLOGIA

La investigación es actualmente el fundamento indiscutible para toda ciencia, sea esta exacta, natural, histórica o social, puesto que sólo conociendo los verdaderos hechos se puede actuar satisfactoriamente.

WILBURG JIMENEZ

A. Método

Para la solución del problema de esta investigación, se siguieron los lineamientos del estudio ex post factum, al cual define Kerlinger (1975; p. 395) como:

"Investigación empírica sistemática en la que el científico no tiene control directo de variables independientes porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque son inherentemente no manipulables. Se hacen inferencias acerca de relaciones entre variables, sin intervención directa, partiendo de variación concomitante de variables independientes y dependientes".

Las debilidades principales de este tipo de investigación, según Kerlinger (1975; p. 407), son:

1. La incapacidad para manipular variables independientes.
2. La falta de poder de distribución al azar.
3. el riesgo de interpretación inapropiada".

Sin embargo, deben tenerse presentes otros factores positivos de este tipo de investigación, los cuales son:

1. La investigación ex post factum sirve como vivero de ideas que inciden en la determinación de nuevas variables para el tratamiento de un fenómeno.
2. Las conclusiones de estos estudios caddyuvan para generar nuevos experimentos.
3. En última instancia, sirven para hacer extrapolaciones de fenómenos que en la actualidad no son manipulables.

Otro autor, Wiersma (1975), señala que un investigador puede determinar con la ayuda del método ex post factum, la relación entre dos variables pero no puede crear una acción causal de la situación en estudio. Añade Wiersma (1975; p. 129) que:

"La investigación ex post facta debe llevarse a cabo fundamentada por hipótesis definidas y teoría relacionada".

Además expresa Wiersma (1975; p. 131) con respecto a la amplitud de estos estudios:

"Muchos de estos tipos de estudios se limitan a una ciudad o parte de ella, posiblemente a un distrito escolar o al área cubierto por una escuela... o dentro del aula".

Lo expuesto en esta sección se puede resumir, además de obtener el punto de vista de un autor de reconocida capacidad en el campo del diseño, cuando señala Kerlinger (1975; p. 408):

"Puede decirse aún que la investigación ex post facto es más importante que la investigación experimental. Naturalmente, esto no es una observación metodológica. Significa más bien que los problemas de investigación científicos sociales y educacionales más importantes no se prestan a experimentación, aunque muchos de ellos se prestan a investigación controlada de la clase ex post facto.

...Si se hiciera una cuenta de estudios sólidos importantes en las ciencias de la conducta y en la educación, es posible que los estudios ex post facto superarán en número y en importancia a los estudios experimentales".

B. Objetivo del tipo de investigación

Para que el ex post factum tenga mayor consistencia de aplicación en este estudio, se propone el siguiente objetivo:

Describir la relación que existe entre las variables independientes y dependientes de este estudio, con formulación de hipótesis probadas con rigor estadístico, representatividad en la muestra, sin llegar a la determinación de la causa-efecto del fenómeno.

C. Hipótesis

Con el fin de comprobar estadísticamente la significación del problema, se propone la siguiente hipótesis nula:

$$H_0: = 0$$

No existe relación estadísticamente significativa entre la opinión de los maestros con respecto a la meta institucional referida al rendimiento de los alumnos en matemática.

La hipótesis alternativa es la siguiente:

$$H_1: \neq 0$$

Si existe relación estadísticamente significativa entre la opinión de los maestros con respecto a la meta institucional referida al rendimiento de los alumnos en matemática.

D. Definición de variables

Las variables involucradas en esta investigación fueron las siguientes:

1. Variable independiente:

Factibilidad

La cuantificación de esta variable se obtuvo cuando cada maestro la calificó con una escala

de 1 a 7 en la encuesta de opinión sobre las Metas Institucionales.

2. Variable dependiente. Rendimiento en la prueba de conocimientos generales en matemática. (ver anexo N° 5).

Además se contó con un criterio de selección para escoger una de las metas más importantes: Importancia

Con respecto a la investigación ex post factum y en relación con las hipótesis y las variables de este estudio.

1. No hay manipulación de la variable independiente.
2. No se aplicó ningún tratamiento.
3. El rango tiene una amplitud entre 3 y 7 para la variable independiente factibilidad que se relaciona con los resultados de la prueba de matemática para aplicar la técnica correlacional, ubicándose el 75% de los valores entre las etapas de 7, 6 y 5.
4. Los sujetos se seleccionaron al azar.
5. No hay asignación al azar de los sujetos en la investigación.
6. No se aplicó pre-test.
7. No hay grupo control.
8. La generalización de los resultados abarca los 6^{os} gra

dos de las escuelas primarias oficiales en el área de la matemática en la zona 1 de la ciudad de Guatemala.

3. Modelo estadístico. Para someter a prueba la hipótesis planteada en el proceso de la investigación, se utilizó la técnica estadística de correlación simple entre los punteos de opinión en factibilidad dados por los maestros y los punteos de rendimiento de los estudiantes en la prueba de matemática.

E. Población y muestra

La presente investigación está enfocada fundamentalmente hacia el 6º grado de las escuelas primarias oficiales que se encuentran en la zona 1 de la ciudad de Guatemala. Con el propósito de ^{/2/}homogeneizar algunas características de los elementos que van a constituir la población bajo estudio, se hace necesario en primer lugar, informar ciertas características de las escuelas en donde labóran los docentes que constituirán el universo que interesa a la presente investigación.

Con base en las limitaciones de tiempo y desplazamiento a

/2/ Algunos métodos de muestreo requieren para mayor representatividad de la muestra y la factibilidad de su selección que la población total sea homogénea respecto a uno o más criterios.

los centros de enseñanza, se tomó la decisión de concentrar la atención en las escuelas del sector público u oficial; además se delimitó la acción operativa a las escuelas que se encuentran en zona 1 de la ciudad de Guatemala a nivel de 6º grado.

En concreto, el primer criterio de homogeneización lo constituye el sector; que en Guatemala son dos: público y privado, en segundo lugar está la demarcación político-geográfica que se da a la zona 1 de la ciudad de Guatemala y por último, el que se haya trabajado en esta investigación a nivel de 6º grado.

Con propósitos muy intrínsecos para este estudio, se decidió pasar el instrumento sobre las Metas Institucionales a los 41 maestros que forman el marco muestral, constituyéndose así esta primera fase exploratoria en un censo de opiniones sobre la cuantificación que daban los mismos a los criterios de importancia y factibilidad con el fin de obtener los datos para elegir una de las metas más importantes para la población investigada y además detectar el grado de factibilidad que daban a ellas, pero también surgía de esta exploración censal la decisión de agrupar a los docentes por subpoblaciones con características de conglomerado que no son mutuamente excluyentes

en importancia,

El criterio que constituyó los conglomerados y que es base de esta investigación fue la importancia que cada uno de los docentes daba a las Metas Institucionales; la escala usada para este propósito presenta 7 niveles de calificación (va de 1 hasta 7), siendo el 1 la calificación más baja y el 7 la más alta.

El universo de maestros de 6º grado que laboran en las escuelas primarias de zona 1 de la ciudad de Guatemala es de 41 y el total de alumnos que atienden esos maestros es de ~~1186~~ educandos que conforman la población total. Ambas constituyen las poblaciones tomadas en cuenta para esta investigación.

Se procedió a efectuar un muestreo proporcional por conglomerado, orientado intencionalmente hacia las muestras de diferente tamaño con el propósito de darle representatividad a cada conglomerado de la población investigada.

Efectuados los cálculos pertinentes en el muestreo a fin de que cada una de ellas sea representativa, significativa y confiable, se obtuvieron muestras de 4, 2, 2, 2, 1, 2, 2, y 1 unidades de muestreo (maestros) por conglomerado, que para esta investigación son iguales a las unidades de análisis.

Según el cuadro 54.2 el primero conglomerado (7-7), la muestra de 4 maestros fue del 40%, para el segundo conglomerado (7-6) la muestra de 2 maestros representa el 33.33%, el tercer conglomerado (7-5) tiene para 2 maestros una proporción del 25%, el cuarto conglomerado (7-4) tiene una proporción del 33.33%, el quinto conglomerado (7-3) presenta para 1 maestro una proporción del 50%, el sexto conglomerado (6-6) tiene una muestra de 2 maestros y representa el 66.67%, el séptimo conglomerado (6-5) para 2 maestros representa el 40%, el octavo y último conglomerado (5-4) con 1 maestro tiene una proporción del 100%.

Las muestras de cada conglomerado constituyeron una muestra total de 16 maestros que representó el 39.02% del universo; tal fracción de muestreo hace consistentes las discusiones, conclusiones y recomendaciones respecto a su validez inferencial al extenderlas al total del universo.

F. Los instrumentos

Para la obtención de datos se elaboraron los siguientes instrumentos:

1. Encuesta de opinión sobre metas institucionales con base en los criterios de importancia y factibilidad

(verse anexo 1).

2. Prueba de matemática a nivel de 6^o grado para las escuelas primarias oficiales de zona 1 de la ciudad de Guatemala (ver anexo 5).

Con respecto de la encuesta de opinión ésta se conformó con 25 proposiciones que se derivaron de los objetivos del sistema educativo y que comprenden un vasto campo del currículo. Lógico es de suponer que la cuantificación de las metas resulta un tanto difícil cuando no se cuenta con los instrumentos adecuados. Para esta investigación lo que se hizo con la encuesta de opinión sobre las metas institucionales fue escoger una de las metas que los maestros consideraban más importante y con base en ella realizar la evaluación del producto enseñanza-aprendizaje. Como la encuesta recogía también la calificación que el maestro daba a cada meta en factibilidad, fue posible entonces relacionar este valor con los resultados que produjesen los alumnos en el segundo instrumento. Cabe destacar que los docentes opinaron que una de las metas, más importantes de las 25 propuestas fue la número 18 que se refería al rendimiento de sus alumnos en matemática, por tanto, el valor que ellos le asignaron a esa meta en factibilidad

se comparará con los resultados de sus alumnos en una prueba de matemática. Para Lafourcade (1977; p. 6)

"La factibilidad de logro podrá ser real o potencial, de acción autónoma o participada.

La primera tiene que ver con la posibilidad de consecución de la unidad ejecutora... la segunda, con el caudal de energía que la misma potencialmente posee... La factibilidad de acción autónoma es la capacidad de logro pleno que como entidad individual es capaz de desarrollar.

La factibilidad de acción participada es la que se genera a través de un compromiso de empleo de una parte de la energía de la red del circuito dentro del cual se integra o de la que puede canalizarse de las instancias superiores".

Por consiguiente, al disponerse de la encuesta de opinión de las metas institucionales que originalmente fue ofrecida por el Dr. Lafourcade para realizar esta investigación y que los autores modificaron levemente, además de eliminar algunas proposiciones, se dispone de un instrumento válido para delimitar responsabilidades que, según Lafourcade, se dan entre lo que la escuela está en condiciones de lograr, y lo que sería capaz de obtener.

Por ser esta investigación del tipo ex post factum, no se ubican las causas del fenómeno, aunque se realiza una

exploración de los resultados del producto enseñanza-aprendizaje para el 6º grado de las escuelas primarias oficiales de la zona 1 de la ciudad de Guatemala. Aplicada la encuesta de opinión, se ordenaron y tabularon los datos obtenidos como resultado el que la meta sobre rendimiento de matemática fue una de las más importantes de acuerdo con el planeamiento de esta investigación, debía probarse la relación que existía entre la opinión del maestro y las respuestas de sus alumnos a una prueba que verificará tal opinión, que para este estudio resultó ser una prueba de matemática.

Tal como se detalla en la población y muestra de este capítulo, debido a la distribución de las opiniones de los docentes en importancia y factibilidad hubo de muestrear a los maestros por conglomerados para aplicar la prueba de matemática, la cual se preparó de la siguiente manera: Fue necesario hacer una prueba piloto donde se proponían, de acuerdo con el muestreo de contenido, 35 ítems de selección múltiple con cuatro opciones; la estructura de la prueba piloto se planteó por medio de la tabla de especificaciones (ver anexo N° 1) donde aparecen los contenidos seleccionados por medio del programa oficial de enseñanza para 6º grado; del programa se mostraron los contenidos

que debían enseñarse de enero hasta agosto, en matemática y por otra parte, se dan en la tabla de especificaciones las categorías del dominio cognoscitivo que comprendieron el conocimiento, la comprensión y la aplicación. De los conglomerados derivados del marco muestral, se sacó una muestra razonada de 5 unidades de muestreo que sirvieron para hacer el análisis de los ítemes de los resultados así como se obtuvo también el coeficiente de confiabilidad. El análisis de la información suministrada por los estudiantes permitió ajustar la prueba de matemática a 20 ítemes de selección múltiple con cuatro opciones. De nuevo se usaron las sub-poblaciones con características de conglomerados para extractar de ellos una muestra indirecta proporcional que permitió pasar la prueba definitiva de matemática a 16 grupos o secciones de estudiantes, para de esta manera recoger la información que iba a servir para aplicar la técnica de correlación con los valores expresados por los maestros en la factibilidad de la meta para el rendimiento en matemática, así como obtener de nuevo el coeficiente de confiabilidad.

G. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Con respecto de la encuesta de opinión para las metas institucionales, por ser este instrumento en sí, un compendio de las principales funciones docentes a nivel curricular que se derivan de los objetivos generales del sistema educativo guatemalteco y donde se detecta el sentir del docente a través de su opinión, para las proposiciones escogidas y sometidas a su consideración, a este instrumento se le da validez de contenido el cual se respalda en el muestreo de condiciones prioritarias que el maestro debe tener presente cuando guía al estudiante que desea educarse.

Para la prueba de matemática, la validez de contenido se encuentra circunscrita a los contenidos que están escritos en el programa de enseñanza oficial de matemática para 6º grado y cuyo muestreo de contenido quedó plasmado en la tabla de especificaciones (ver anexo N° 4) que representa la estructura de la prueba. Confeccionada y aplicada la prueba piloto que sirvió como ensayo, sus datos se ordenaron para efectuar el análisis de ítemes que se compone del nivel de dificultad y el índice de discriminación; además se obtuvo el coeficiente de confiabilidad con un valor de .84. Del análisis de ítemes se comprobó que sólo 20 ítemes discriminaban y poseían la dificul

tad adecuada por lo que la prueba definitiva se aplicó con esta cantidad de ítemes. Los resultados de la misma sirvieron para obtener el coeficiente de confiabilidad cuyo valor fue de .69, menor que el valor de la confiabilidad de la prueba piloto debido posiblemente a la menor cantidad de preguntas en la prueba definitiva.

La fórmula que se utilizó para obtener el coeficiente de confiabilidad es la KR-21, donde según Gronlund (1974; p. 127)

$$KR - 21 = 1 - \frac{M(K - 1)}{Ks^2}$$

K= Número de ítemes del test.

M= Media de las puntuaciones del test.

s= Desviación estándar de las puntuaciones del test.

H. Procedimiento

Del 6 al 24 de junio de 1977, se celebró en la ciudad de Guatemala el Seminario Regional de Investigación Educativa y Evaluación Curricular, auspiciado por CEMIE-OEA^{/3/} con sede en San José, Costa Rica y USIPE^{/4/} unidad que pertenece al Ministe-

/3/ CEMIE-OEA = Centro Multinacional de Investigación Educativa, proyecto del programa regional de desarrollo educativo de la Organización de los Estados Americanos.

/4/ USIPE = Unidad Sectorial de Investigación Pedagógica.

rio de Educación Pública de Guatemala. En estas jornadas de trabajo el Dr. Lafourcade, especialista invitado para dirigir la primera fase del seminario, hizo un extenso y profundo análisis de los procedimientos que debían seguirse para evaluar un diseño curricular de nivel institucional.

Los estudiantes de Maestría de la Universidad del Valle de Guatemala, participaron en el seminario, en calidad de observadores, para ampliar conocimientos y extraer ideas de los temas discutidos en ese momento. De aquí surge el interés de algunos estudiantes que constituyen el grupo 2 del curso Seminario de Maestría para realizar la investigación fundamentada en el modelo de logro expuesto por el Dr. Lafourcade en esa ocasión. A partir de este momento, se preparan los lineamientos de la investigación con la efectiva ayuda del Dr. Lafourcade quien deja establecidas las etapas que van a tratar y solucionar el problema de esta investigación.

Se hizo el censo de maestros laborantes en el 6º grado de las escuelas primarias oficiales de zona 1 de la ciudad de Guatemala, para detectar en esa población el grado valorativo de 25 Metas Institucionales que se relacionan directamente con la función docente que llevan a cabo en las instituciones educati

vas. La valoración de las metas está circunscrita a dos cri-
terios, los cuales son: la importancia y factibilidad de logro.

Las 25 metas institucionales constituyeron una encuesta de opinión que se hizo llegar a la unidad de análisis (maestro) por medio de la técnica de entrega personal; la visita a los 41 maestros tuvo por objetivo, explicar los motivos y antecedentes que sirvieron de marco a la presente investigación, así como pedirles su colaboración para que respondiesen a la encuesta de opinión y ponerlos al tanto de lo que sucedería una vez recogida y tabulada la encuesta, ya que sería indispensable utilizar algunas secciones completas de estudiantes, pre-
via azarización de los elementos del marco muestral.

Una vez entregadas las encuestas se dio un compás de espera de ocho días para empezar a recogerlas. Terminada la fase de recolección se inició el trabajo de ordenar los datos para efectuar el tabulado correspondiente, el cual permitió elaborar los perfiles (ver cap. IV) para la importancia y la facti-
bilidad de las metas, además de hacer el estudio descriptivo de los resultados. Construido el perfil para la variable inde-
pendiente de control de importancia, el paso siguiente fue escoger la meta que según la opinión de los maestros presentaba

el más alto grado de grado de calificación, de acuerdo con la escala de 1 a 7 donde el 1 es la calificación más baja y 7 es la más alta; de las 25 metas la número 18 resultó ser una de las más importantes para los docentes y la misma dice: "lograr que al concluir el nivel, el 90% de los alumnos supere el 90% de los objetivos básicos correspondientes a contenidos (conocimientos, habilidades) en matemática".

Ubicada una de las metas más importantes, la siguiente fase fue comprobar la factibilidad de logro de la meta para matemática; debe tenerse presente que la encuesta de opinión recogió la información para la factibilidad de las 25 metas, con la intención de tener el dato global pues no se sabía cuál era la meta escogida por los maestros como la más importante. Por esta razón se hizo la matriz de importancia y factibilidad tomando en consideración las respuestas de los 41 maestros; puesto que la escala de calificación fue igual para ambos criterios, se decidió hacer una matriz de 3 x 3 en donde las calificaciones 7, 6, 5 tomaban el valor ordinal "alto", el 4 pasaba a ser "medio" y las calificaciones 3, 2, 1 se convertían en el valor "bajo". De las 9 casillas que tenía la matriz donde debían ubicarse las respuestas esperadas, sólo aquellas correspondien-

tes al valor "alto" en importancia con "alto", "medio" y "bajo" en factibilidad recibieron punteos, por lo que hubo de hacerse una nueva matriz donde aparecieran directamente los valores intervalos de 7, 6, 5 para importancia vs. la escala completa de 7 a 1 para la factibilidad. Esto sirvió para comprobar que los punteos no se distribuían uniformemente en las 21 casillas, y que la factibilidad de logro para la meta de rendimiento en matemática había tenido variabilidad de respuestas por parte de los docentes encuestados. Como la calificación dada por cada maestro en factibilidad para la asignatura de matemática debía contrastarse, según el procedimiento de la investigación, con el rendimiento que sus alumnos alcanzaran en una prueba de matemática, entonces se hizo un muestreo proporcional de docentes, de acuerdo con los resultados de la matriz (ver gráfica N^o 4.4), para verificar en los educandos la relación que existía entre lo esperado y lo observado, o sea "lo que es" y "lo que debe ser".

Básicamente para llegar a la prueba de matemática definitiva que midiera el contraste señalado se hizo lo siguiente: se visitaron al azar 10 escuelas de la zona 1 para ubicar con los maestros que ya habían sido encuestados y los directores de

los centros educativos "el avance programático" de la enseñanza, de acuerdo con el programa oficial de matemática para 6º grado amparado y legislado por el Ministerio de Educación de Guatemala. Luego con base en lo expresado por los educadores se delimitó el contenido al maestro que iba más atrasado, haciéndose de inmediato la tabla de especificaciones (ver anexo N° 4) con la cual se estructuraba y ponía en evidencia el muestreo de contenido que daría origen a la prueba piloto de matemática. Preparada ésta, se escogió al azar una muestra razonada de 5 unidades de muestreo (que para esta investigación viene a ser igual que la unidad de análisis), con el fin de probar con los resultados alcanzados en sus alumnos el índice de discriminación y el nivel de dificultad de cada ítem de la prueba así como el coeficiente de confiabilidad, trabajo que se hizo en el computador para ajustar la prueba definitiva de matemática. Debido a que la distribución de puntajes en la matriz de los criterios importancia y factibilidad fue variable se hizo un muestreo proporcional para cada casilla o conglomerado (término que fue descrito en la sección de población y muestra), de manera que las 16 unidades de muestreo (maestros) que fueron escogidos al azar representaban un número determi-

minado para cada conglomerado. Por este muestreo indirecto se llegó a los alumnos de esos 16 docentes, para comprobar la discrepancia que existía entre la propuesta original que hace el educador de los objetivos de enseñanza y el grado de adquisición de los mismos que tiene el estudiante al final del proceso enseñanza-aprendizaje.

Aplicada y recogida la prueba se ordenaron los datos para llevarlos al computador y obtener el coeficiente de confiabilidad. Además se efectuó manualmente la técnica correlacional entre los punteos de factibilidad de los 16 maestros azarizados y la media de los resultados de sus alumnos respectivamente, con el fin de comprobar estadísticamente las hipótesis de esta investigación, cuyos resultados serán expuestos en el capítulo siguiente y analizados críticamente en el capítulo V para dar cabida finalmente a las conclusiones y recomendaciones del presente estudio.

IV. RESULTADOS

"La medida, sea del dominio que fuera, no es más que un artificio empleado por la inteligencia humana para que le sea más fácil un análisis tan delicado como el de los fenómenos complejos. No tendrá nunca más que valor de medio; jamás se convertirá en un fin".

BUYSE

A. Ordenación de los datos

Con el fin de buscar un procedimiento que facilitara el el tratamiento de los datos, se presenta a continuación un cuadro que resume la opinión externada por los 41 maestros en importancia y factibilidad para las 25 metas institucionales. Estos datos se obtuvieron del anexo N° 2.

Cuadro 4.1

Media y desviación estándar de los punteos
obtenidos en la encuesta de opinión

Meta N°	Importancia		Factibilidad	
	Media	Desviación	Media	Desviación
1	6.54	1.73	4.46	1.84
2	6.63	1.24	5.34	1.72

Cont. cuadro 4.1

Meta		Importancia		Factibilidad	
Nº	Media	Desviación	Media	Desviación	
3	6,56	1,28	5,00	1,71	
4	6,56	1,32	5,22	1,76	
5	6,39	1,33	5,00	1,68	
6	6,44	1,26	4,81	1,55	
7	6,71	1,18	5,05	1,57	
8	6,71	1,22	5,37	1,55	
9	6,66	1,23	5,54	1,65	
10	6,56	1,24	5,15	1,70	
11	6,54	1,22	5,71	1,66	
12	6,61	1,28	5,37	1,75	
13	6,12	1,51	5,22	1,52	
14	6,56	1,38	5,29	1,64	
15	6,44	1,30	4,56	1,61	
16	6,49	1,28	5,22	1,50	
17	6,44	1,22	5,05	1,25	
18	6,76	1,15	5,46	1,50	
19	6,44	1,30	5,12	1,73	
20	6,68	1,22	5,56	1,44	
21	6,20	1,50	5,39	1,51	
22	6,61	1,22	5,07	1,36	
23	6,63	1,28	5,37	1,54	
24	6,42	1,31	4,90	1,50	
25	6,66	1,21	5,05	1,38	

Si se observa detenidamente el cuadro 4.1 se notará que la opinión de los maestros sobre la importancia de las 25 metas institucionales es muy parecida, o sea que para su criterio todas son importantes y la media de las medidas expuestas es de 6.54, un dato muy cercano a la calificación máxima de 7 en la escala de punteos usada para la encuesta de opinión. Con respecto de la desviación estándar se deduce que existe poca variabilidad en la opinión de los maestros girando el valor medio en una desviación de 1.296.

La factibilidad de las metas recibe una serie de calificaciones más variadas que para la importancia, sin embargo, son también calificaciones altas; obsérvese la meta primera que tiene una media de 4.46 para las 41 opiniones de los maestros, y es la media más baja de todos los datos que se tabularon para la encuesta de opinión incluyendo la importancia. Esta situación podría influir en los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje, puesto que el maestro se impone de acuerdo con los resultados presentados hasta ahora, un compromiso de logro para las metas, muy superior a lo esperado por los autores de esta investigación que suponían iba a haber una gran variabilidad de opiniones y por ende en las calificación

nes se iba a presentar una distribución de valores que abarcaría toda la escala. Nótese que la media de medias para la factibilidad alcanzó un valor de 5.17 inferior al valor de la importancia pero que a su vez es alto también con respecto de la escala utilizada; la media de la desviación es de 1.585, valor que es mayor al obtenido para importancia pero que tampoco es un índice de mucha variabilidad en las opiniones de los maestros.

En resumen según cuadro N° 4.1 puede destacarse que los maestros opinan muy parecido con respecto de la importancia ($\bar{Mx} = 6.54$ y $\bar{DS} = 1.298$) y la factibilidad ($\bar{Mx} = 5.17$ y $\bar{DS} = 1.585$) de 25 metas institucionales que son un listado, con argumentos válidos, de conductas que evidencian el comportamiento implícito en la mayoría de los objetivos del sistema educativo guatemalteco.

B. Análisis de la información

Efectuada la tabulación de los datos del anexo N° 3 se deriva el siguiente compendio de información.

Cuadro 4.2

Matriz de la encuesta de opinión para la meta 18
(rendimiento en matemática)

Factibilidad	Importancia		
	7	6	5
7	10		
6	6	3	
5	8	5	
4	6		1
3	2		

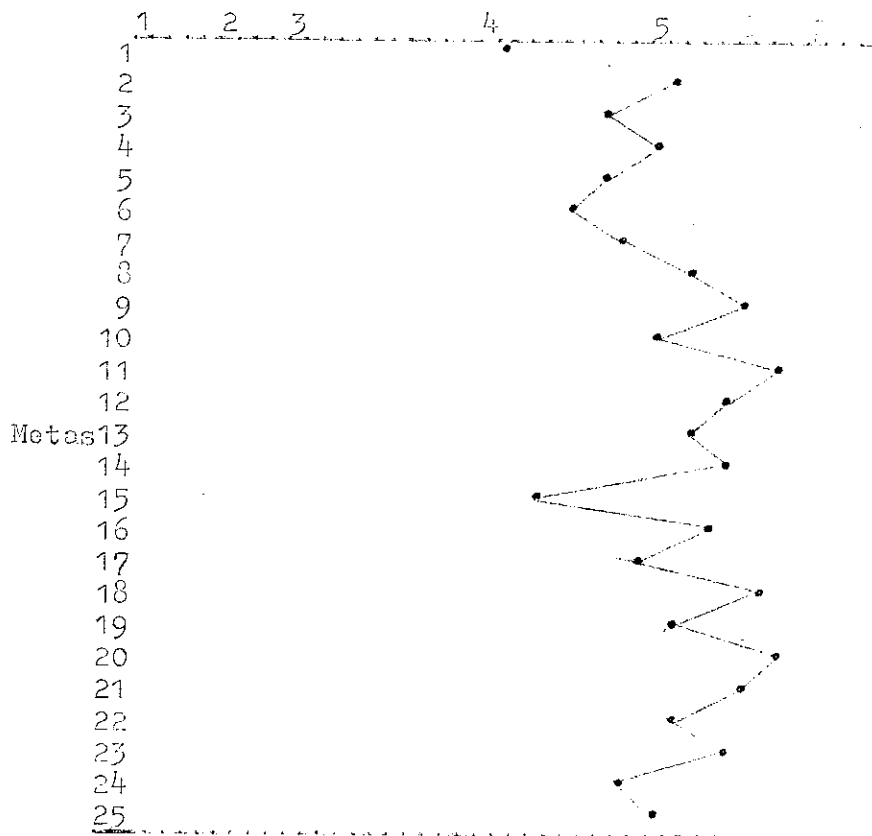
La presentación de los datos en el cuadro 4.2 señala que los maestros no se distribuyeron en todas las casillas de la matriz. Además no se dio tampoco una distribución igual para las casillas con maestros.

Las estrategias establecidas de antemano para efectuar esta investigación, indicaban que una vez tabulada la encuesta debía escogerse una de las metas más importantes según la opinión de los maestros encuestados. Es así como por medio del cuadro 4.1 se propone en seguida el perfil que permitirá definir visualmente cuál es la meta más importante.

Analizando el perfil para importancia se expone a continuación el perfil para factibilidad, de manera que el lector pueda formarse una idea exacta de la ubicación que tiene cada meta institucional según las calificaciones emitidas por los maestros que laboran en 6º grado de las escuelas primarias oficiales de zona 1 de la ciudad de Guatemala.

Gráfica 4.2

Perfil de opinión: Factibilidad de metas institucionales



Del cuadro 4.2 se conformaron los conglomerados los cuales sirvieron para efectuar el muestreo aleatorio proporcional indirecto y así aplicar la prueba de matemática a los alumnos de los profesores escogidos al azar de la población total.

Debe tenerse presente que para tener la prueba definitiva de matemática, hubo de hacerse una prueba piloto con la cual se ensayara la efectividad de los ítemes con respecto del nivel de dificultad y el índice de discriminación. De los 35 ítemes iniciales una vez efectuado el análisis de los mismos, fueron escogidos 20 ítemes que conformaron la prueba definitiva de matemática.

Los criterios utilizados para realizar el análisis de los ítemes fue el siguiente:

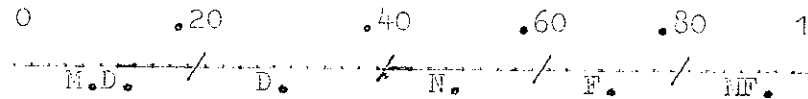
Para el índice de discriminación la escala es:

-1	0	.30	+1
----	---	-----	----

Las decisiones que se tomaron con respecto a la discriminación fue la siguiente: de -1 hasta 0.30 las preguntas que tuviesen un valor en ese ámbito se consideraban con poca discriminación, sin embargo se tenía presente que cuanto más se alejara el índice de -1 tanto mejor diferenciaría la pregunta al

alumno que sabía del alumno que no sabía el contenido.

Con respecto al nivel de dificultad la escala respectiva:



Para la decisión en este campo se consideró que las preguntas M.D. (muy difíciles) y M.F. (muy fáciles) tenían mucha y poca dificultad; con respecto a las D, (difíciles) y las F. (fáciles) se consideró que tenían una dificultad media; los reactivos que se encontraron en el ámbito de .40 a .60 poseían una dificultad normal.

Al unir ambos criterios, según escalas descritas anteriormente (para discriminación y dificultad), se pensó que una pregunta con poca y mucha dificultad y poca discriminación se eliminaba; si tenía dificultad normal y discriminación entre .20 y .40 debía modificarse; ahora bien, los reactivos con dificultad media y alto poder de discriminación se consideraban aceptadas, además si algunas tenían dificultad normal y discriminación media o alta se tomaban como correctas. Este fue el procedimiento final al que se llegó con el análisis de ítemes.

C. Tratamiento estadístico.

Establecidos los requisitos previos para la aplicación de la técnica correlacional, donde se obtuvieron los punteos de factibilidad para la meta de rendimiento en matemática y además se aplicó el test a los alumnos de los maestros que salieron escogidos en la muestra aleatoria, se obtuvo un resultado de -0.1544 en la aplicación de la técnica de correlación simple.

Por tanto, la hipótesis

$$H_0: \rho = 0 \text{ y}$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

A un nivel de significación de $\alpha < .05$ los resultados no son estadísticamente significativos, por tanto no se puede rechazar la hipótesis nula. Dado que $n = 16$, entonces $gl. = 16 - 2 = 14$. El valor tabular de la correlación de Pearson es:

$$14_{.95} = 0.497$$

La fórmula utilizada para la comprobación de la hipótesis es la siguiente:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y) / n}{\sqrt{[\sum x^2 - (\sum x)^2 / n][\sum y^2 - (\sum y)^2 / n]}}$$

V. DISCUSION

La plena significación de lo que puede ser la educación no ha de perderse en los detalles de traducir tablas de especificaciones en experiencias de aprendizaje y procedimientos de evaluación, puesto que éstas son operaciones destinadas a permitir que más docentes tomen conciencia del sueño seductor que los impulsó a dedicarse a la enseñanza; el pleno desarrollo educacional de sus alumnos.

BLOOM, HASTINGS y McDAUS

1. Análisis crítico

Al surgir la necesidad de evaluar el producto de la enseñanza-aprendizaje en las escuelas primarias oficiales de zona 1 de la ciudad de Guatemala, se utilizó el tipo de investigación ex post factum el cual permitió conocer la relación que existía entre la factibilidad de la meta institucional de rendimiento en matemática y el resultado de los alumnos en una prueba sobre la misma asignatura. El resultado de aplicar la técnica correlacional como medio para determinar la relación que existía entre las variables, demostró que no había correlación alguna entre la propuesta original que el maestro

hace de los objetivos de enseñanza y el nivel alcanzado al fi
nalizar el proceso instruccional.

Del modelo de logro del Dr. Lafourcade se puede deducir que las estrategias de verificación comprobaron el margen de discrepancia que existía entre los resultados esperados y los resultados obtenidos. Debe señalarse que probablemente existe incoherencia entre el planteamiento inicial que hace el maestro y las estrategias de logro para llegar a un resultado satisfactorio del proceso de enseñanza que redunde en beneficio de sus educandos.

La información que surja del presente estudio podrá ser analizada por todo el personal de las escuelas encuestadas, a gentes del medio y autoridades superiores que encontrarán en los resultados, conclusiones y recomendaciones, una serie de datos y proposiciones que buscan mejorar la labor educativa así como colaborar en el planteamiento de los mecanismos de retroalimentación y retroacción continua, de estos centros de enseñanza.

B. Conclusiones

Del estudio del problema y la consecución de los objetivos

de esta investigación, se proponen las siguientes conclusiones:

1. No hay relación entre la propuesta original que hace el maestro de los objetivos de enseñanza para matemática en cuanto a factibilidad y el logro de los mismos, al finalizar el proceso enseñanza-aprendizaje, pero se debe tener en cuenta que talvéz existen variables intervinientes no desarrolladas.
2. Los resultados de esta investigación que evalúan el logro de la meta instruccional de rendimiento en matemática, se ven afectados posiblemente, por la influencia de las otras metas que son preocupación potencial o real de logro por parte del maestro.
3. Cada escuela tiene diferentes oportunidades de logro del compromiso curricular que depende de lo habitada que esté en organización, personal docente, recursos disponibles, planta física, libertad para la toma de decisiones, ayuda oportuna de las autoridades educativas y otras agencias encargadas de asistir a la escuela en diferentes situaciones.
4. De los 35 ítemes incluidos en la prueba piloto de matemática, el 48.57%, 17 de los mismos estaban redactados a ni-

vel de la categoría de aplicación (según la Taxonomía de los objetivos de Bloom) y una vez efectuado el análisis de los ítemes se confeccionó la prueba definitiva seleccionándose 20 ítemes de los cuales el 40% (8) quedaron a nivel de aplicación. Esta situación afectó posiblemente los resultados en ambas pruebas ya que los alumnos han sido evaluados por lo general a nivel de la categoría de conocimiento.

C. Recomendaciones

1. A los planificadores y autoridades educativas competentes, tomar en consideración los resultados de esta investigación.
2. A los maestros que laboran en el 6º grado de las escuelas primarias oficiales de zona 1 de la ciudad de Guatemala:
 - a. Tener presentes las conclusiones del estudio para reorganizar las estrategias de logro de los objetivos de enseñanza en el área de la matemática, ubicándose en el contexto real de la escuela donde labora.
 - b. Dar en 1977 otra oportunidad a los alumnos con deficiencias de aprendizaje en la asignatura de matemática una

- vez adecuadas las estrategias de logro.
- c. Comprobar permanentemente los resultados alcanzados en su labor docente.
 - d. Prestar más atención a los marcos de referencia que existen para lograr los compartimientos deseados en los alumnos y proceder a evaluarlos de acuerdo con la categoría establecida para cada objetivo.
3. A los lectores de este documento y específicamente, a los estudiantes interesados en profundizar el tema de la evaluación institucional:
- a. Indagar los factores determinantes que afectan la discrepancia de logro entre la factibilidad y los resultados de los alumnos de matemática (u otra asignatura) para el medio guatemalteco, mediante investigaciones experimentales.
 - b. Generalizar este estudio a las escuelas de la ciudad de Guatemala o hacer la investigación a nivel nacional, realizando un nuevo muestreo estadístico con base en universo total.
 - c. Con las bases de esta indagación ex post factum, llegar a conclusiones de tipo causal en las relaciones

- del del fenómeno, haciendo una investigación de proceso que determine las decisiones de implementación necesarias.
- d. Efectuar estudios semejantes para las restantes metas que aparecen en la encuesta de opinión u otras que sea necesario incluir, contando con el instrumento adecuado para la medición del fenómeno.
 - e. Realizar para la población descrita en esta investigación u otra diferente, la evaluación institucional de los restantes tipos de evaluación ~~del~~ del modelo GIPP (según Stufflebeam).
 - f. Hacer el estudio completo del modelo de logro (enfoque sistemático de Lafourcade).
 - g. Para las posteriores investigaciones desarrollar instrumentos válidos y confiables que midan adecuadamente las metas en importancia y factibilidad.
 - h. Determinar métodos y procedimientos que revelen con más exactitud y precisión el rendimiento de los alumnos en matemática.
 - i. Realizar esta investigación incorporando grupos de control y manipulación de variables independientes para efectuar la decisión de retroalimentación.

BIBLIOGRAFIA

- BLOOM, Benjamín y Colaboradores. Evaluación del aprendizaje. Volumen 1. Buenos Aires, Troquel, 1975. 419 pp.
- _____ y Colaboradores. Taxonomía de los objetivos de la educación. Buenos Aires, El Ateneo, 1971. 364 pp.
- BLOCK, Alberto. Innovación educativa. México, Trillas, 1976. 154 pp.
- CENTE-OEA, MEP. Aspectos de la evaluación. Dpto. de Publicaciones San José, 1976. 4 pp.
- EISNER, Elliot. Cómo preparar la reforma del currículo. Buenos Aires, El Ateneo, 1976. 206 pp.
- Enciclopedia técnica de la educación. Madrid, Santillana, 1970. 3 v.
- FERMIN, Manuel. La evaluación, los exámenes y las calificaciones. Buenos Aires, Kapelusz, 1971. 117 pp.
- GARCIA, Hoz. Diccionario de pedagogía. Tomos I y II 3a. ed. Barcelona, Labor, S. A., 1974. 443 y 902 pp.
- GLASS, G.; STANLEY, J. Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales. España, Prentice/Hall Internacional, 1974. 597 pp.
- GRONLUND, Norman. Elaboración de test de aprovechamiento. México, Trillas, 1974. 155 pp.
- ICOLPE. La evaluación institucional aplicada a la educación. Bogotá, DE, 1974, Impresión M.E.N. 177 pp.
- KARREL, Louis. Medición y evaluación escolar. México, Trillas S. A. 1974. 546 pp.
- KAUFMAN, Róger. Planificación de sistemas educativos. México Trillas, 1975. 186 pp.

- KERLINGER, Fred. Investigación del comportamiento, técnicas y metodología. México, Interamericana, 1975. 773pp.
- LAFOURCADE, Pedro. Evaluación de los aprendizajes. Buenos Aires, Kapelusz, 1969. 535 pp.
- Los objetivos institucionales y los procesos de logro y de unificación. Especialistas CEMIE-OEA, 1977. 24 pp.
- MAGER, Robert F. Medición del intento educativo. Buenos Aires, Guadalupe, 1975. 181 pp.
- MC GUIGAN, F. J. Psicología experimental. 2a ed., México, Trillas, 1971. 460 pp.
- LINDVALL, C.M. Cómo evaluar el currículo. Buenos Aires, El Ateneo, 1974. 119 pp.
- OETTING, F. R.; THORNTON III. Prácticas de psicometría. México, Trillas, 1972. 231 pp.
- POPHAM, W. J.; BAKER, E. L. Elementos de la enseñanza. Buenos Aires, Paidós, 1970. 136 pp.
- Los objetivos de la enseñanza. Buenos Aires, Paidós, 1972, 124 pp.
- SACHS, Benjamín. Administración y organización educacional. Buenos Aires, El Ateneo, 1970. 535 pp.
- SUND, R.; PICARD, A. Objetivos conductuales y medidas de evaluación. México, Trillas, 1976. 230 pp.
- SCHIEFELBEIN, Ernesto. Teoría, técnicas, procesos y casos en el planeamiento de la educación. Buenos Aires, El Ateneo, 1974. 793 pp.
- STUFFLEBEAM, Daniel. Tipos de evaluación y modelo de evaluación. Costa Rica, Centro multinacional de Investigación Educativa. (CEIIE) OEA, 1976. 30 pp.
- SAMIN, Enoch. Técnicas básicas de evaluación. Madrid, Magiste-

rio Español, 2a ed. 1970. 350 pp.

TABA, Hilda. Elaboración del currículo. Buenos Aires, Troquel
1974. 662 pp.

THORNDIKE, R.; HAGEN, E. Test y técnicas de medición en psico-
logía y educación. 2a. reimpresión, México, Trillas,
1975. 753 pp.

WIERSMA, William. Research Methods in Education. Illinois, F.
E. Peacock Publishers, inc. 1975. 410 pp.

ENCUESTA DE OPINION PARA DOCENTES

PROPOSITO:

El presente instrumento tiene como objetivo, hacer un balance en IMPORTANCIA Y FACTIBILIDAD de una serie de Metas Institucionales que tienen que ver con su diaria labor escolar.

INSTRUCCIONES:

Los criterios de IMPORTANCIA y FACTIBILIDAD tienen una escala de 1 a 7. Usted valorará cada meta institucional señalando con una X (equis), el espacio correspondiente, siendo el 1 el valor más bajo y el 7 el valor más alto.

Usted escoge el valor de la IMPORTANCIA en forma independiente del valor que le de a FACTIBILIDAD.

Ejemplo

META

El país debe contar con un número suficiente de aulas, para atender a todos los niños de edad escolar

<u>IMPORTANCIA</u>							<u>FACTIBILIDAD</u>						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
					X							X	

Si tiene dudas sobre el procedimiento, consulte al instructor antes de empezar.

Piense cuidadosamente sus respuestas en función de esta institución y de acuerdo a su experiencia profesional.

Anexo N° 2

Distribución de las calificaciones que los 41 maestros
dieron a las metas según la escala

Meta	Importancia							Factibilidad						
	No	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	1	3	10	27	2	3	7	9	8	6	6
2	0	0	0	0	3	7	31	0	1	6	3	12	6	3
3	0	0	0	0	4	9	26	0	2	6	6	8	10	7
4	0	0	0	1	5	5	30	0	2	7	3	6	14	9
5	0	0	0	2	4	11	24	0	2	5	8	11	6	9
6	0	0	0	1	3	14	23	0	0	9	8	13	4	7
7	0	0	0	0	2	8	31	0	1	5	3	11	9	7
8	0	0	0	1	1	7	32	0	0	4	8	8	11	10
9	0	0	0	1	1	9	30	0	3	0	6	6	15	11
10	0	0	0	0	4	10	27	0	0	9	7	3	13	9
11	0	0	0	0	4	11	26	0	1	2	7	4	11	16
12	0	0	0	1	3	7	20	0	3	1	8	9	6	14
13	0	1	0	2	8	9	21	0	1	4	4	15	10	7
14	0	0	0	2	5	2	31	0	0	5	9	7	9	11
15	0	0	0	2	2	13	24	1	2	6	10	12	6	4
16	0	0	0	1	4	10	26	0	0	4	9	9	12	7
17	0	0	0	0	4	15	22	0	0	3	6	21	8	3
18	0	0	0	0	1	8	32	0	0	2	7	13	3	11
19	0	0	0	1	5	10	25	0	1	6	9	7	7	11
20	0	0	0	0	2	9	30	0	0	3	3	12	14	9
21	0	0	3	0	6	9	23	0	1	2	5	14	10	9
22	0	0	0	0	3	10	28	0	0	3	7	21	4	6
23	0	0	0	1	2	8	30	0	0	4	6	13	7	11
24	0	0	0	3	1	13	24	0	1	5	9	13	8	5
25	0	0	0	0	1	11	26	0	0	3	7	18	5	5

Cont. Anexo N° 3

No		Importancia	Factibilidad
26	República de Venezuela	7	5
27	Aplicación del INCA	6	5
28	Aplicación del INCA	6	5
29	José Cecilio del Valle	7	4
30	Cayetano Francos Monroy	6	6
31	Jorge Washington	7	5
32	José Farfán	6	6
33	Angelina Acuña	7	5
34	Dolores Bedoya de Molina	6	5
35	República de Honduras	7	3
36	Grupo Escolar Centro América	7	7
37	Grupo Escolar Centro América	7	7
38	Grupo Escolar Centro América	7	3
39	Grupo Escolar Centro América	7	6
40	Grupo Escolar Centro América	7	7
41	Grupo Escolar Centro América	7	7

Anexo N° 3

Recopilación de resultados para la meta institucional
de rendimiento en matemáticas

Nº	Escuela	Importancia	Factibilidad
1	Manuel Cabral	7	4
2	República de Panamá	7	5
3	José María Castilla	7	6
4	José Venancio López	7	4
5	República del Brasil	7	7
6	República del Brasil	7	7
7	Guatemalteco Somos	7	4
8	República de Cuba	7	5
9	República de Cuba	7	4
10	Vicente Rivas	7	4
11	Agustín Mencos Franco	6	5
12	Mariano Navarrete	7	6
13	Rafael Ayau	7	6
14	Rafael Ayau	7	5
15	Aplicación Normal de Belén	7	7
16	Aplicación Normal de Belén	7	7
17	Mariano González	7	3
18	20 de octubre	6	6
19	Lucas Tomás Cojulún	7	7
20	Serapio Cruz	5	4
21	Costa Rica	7	6
22	República de Chile	7	5
23	García Granados	7	6
24	García Granados	7	7
25	Adrián Recinos	7	5

Anexo N° 4

Derivado del problema y con el fin de estructurar la tabla de especificaciones para diseñar la prueba piloto de matemática, se proponen los siguientes objetivos.

Objetivos generales

Que el alumno sea capaz de:

1. Realizar operaciones con números enteros, fracciones comunes, decimales y porcentos.
2. Aplicar con eficacia procedimientos cuantitativos en situaciones de la vida diaria dentro y fuera de la escuela.

Objetivos específicos:

1. Resolver correctamente situaciones matemáticas en que se utilicen operaciones de adición de 6, sumandos de 1, 2, 3, 4, 5 cifras y de 5, 4, 3 sumandos de 6, 7, 8, 9 y 10 cifras.
2. Desarrollar en forma apropiada los problemas y ejercicios de sustracción con minuendos y sustraendos no mayores de 10 cifras y con ceros en el minuendo y/o el sustraendo.
3. Contestar por escrito, las preguntas relativas a la aplicación de la multiplicación, con multiplicadores de 2 cifras

y multiplicandos con o sin ceros y multiplicadores de 3 cifras con multiplicandos de 4 cifras.

4. Resolver adecuadamente problemas y ejercicios de división, con divisores de 2 cifras con residuo y con ceros en el cociente; divisores de 3 cifras; división corta entre divisores dígitos y división abreviada entre 10, 100 y 1000.
5. Utilizar apropiadamente el significado de fracciones comunes en la solución de problemas, tomando la fracción como división indicada y como razón.
6. Desarrollar en forma correcta las proposiciones matemáticas en donde se necesita el uso de decimales en las cuatro operaciones y con aproximación hasta cienmilésimos.
7. Aplicar los conceptos sobre porcentaje en relación con decimales y fracciones comunes e interés.

Anexo Nº 4

Tabla de especificaciones
(prueba de matemática)

Objetivos	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Total
Contenidos	29%	23%	48%	100%
Números enteros	46% 5	5	6	16
Números fraccionarios	14% 1	0	4	5
Números decimales	23% 4	2	2	8
Interés y tanto por ciento	17% 0	1	5	6
Total	100% 10 ítemes	8 ítemes	17 ítemes	35

PRUEBA DE MATEMATICAS

SEXTO GRADO

INSTRUCCIONES GENERALES.

- 1a. Esta prueba contiene 20 preguntas con cuatro alternativas cada una. Para desarrollarla usted dispone del tiempo señalado por el examinador.
- 2a. Para contestar utilice exclusivamente la TARJETA DE RESPUESTAS, llenando con lápiz el espacio que corresponda a la alternativa que usted considere correcta.
- 3a. No escriba no manche esta prueba.

1. Jaime tiene una finca de 15 hectáreas y produce 10.000 naranjas; José otra de 5 hectáreas y produce 5.500 naranjas, si queremos saber cuántas naranjas producen las dos fincas; Cuáles son las cantidades correctas para averiguarlo?

- A. 10.000 y 5
- B. 5.500 y 15
- C. 15 y 5
- D. 10.000 y 5.500

2.
$$\begin{array}{r} 6,543 \\ - 2,387 \\ \hline 4,156 \end{array}$$

Las cantidades que utilizaría para hacer la prueba de la anterior operación, son

- A. 6,543 y 2,387
- B. 2,387 y 4,156
- C. 6,543 y 4,156
- D. 2,387 y 2,387

3. Si El Salvador produjo 1,450 toneladas de abono para la agricultura; Costa Rica produjo 2,500 toneladas de abono; México 5,300 toneladas de abono. Cuántas toneladas produjo México más que El Salvador?
Para resolver el problema anterior se utilizarán las siguientes cantidades.

A. 2,500 - 1,450

B. 5,300 - 2,500

C. 5,300 - 1,450

D. 1,450 - 5,300

4. Un padre de familia gana 300 quetzales al mes y otro gana 275 quetzales. El primero gastó 157.60 y el segundo gastó 105.00 quetzales.Cuál es la diferencia entre lo que le quedó a un padre de familia con respecto al otro?

A. Q24,90

B. Q25,10

C. Q27,30

D. Q26,80

5. Si un par de zapatos cuesta 18 quetzales. El costo de 13 pares de zapatos será de

A. Q222

B. Q226

C. Q230

D. Q234

6. $45,756 \div 82 =$. Al resolver la anterior operación, se obtiene

A. 556

B. 558

C. 560

D. 562

7. Al efectuar la operación $1,462,340 \div 578$, el cociente es
- A. 2,515
 - B. 2,520
 - C. 2,525
 - D. 2,530
8. Una carretera entre dos ciudades tiene una longitud de 110,000 metros. Esta distancia en kilómetros es de
- A. 11,0000 Kmts.
 - B. 110,000 Kmts.
 - C. 1100,00 Kmts
 - D. 11000.0 Kmts.
9. Cuántos ochos pueden obtenerse en 75 unidades?
- A. 8
 - B. 9
 - C. 10
 - D. 11
10. Las fracciones $\frac{6}{7}$ y $\frac{6}{8}$, tienen igual.
- A. numerador.
 - B. denominador.
 - C. Cociente.
 - D. residuo.
11. Una fracción propia es
- A. $2\frac{1}{5}$
 - B. $\frac{6}{5}$
 - C. $\frac{5}{5}$
 - D. $\frac{3}{5}$

12. Pedro tiene guardados Q $3\frac{1}{5}$. Cuántos quetzales y centavos tendrá?
- A. Q3 y 15 centavos.
 - B. Q3 y 20 centavos.
 - C. Q3 y 25 centavos.
 - D. Q3 y 50 centavos.
13. Los ahorros de José son de Q8,75 y los de Teresa Q6,50. Cuánto dinero menos tiene Teresa que José?
- A. Q2,10
 - B. Q2,15
 - C. Q2,20
 - D. Q2,25
14. Al dividir 0.426 entre 3, se obtiene
- A. 0.142
 - B. 01.42
 - C. 014.2
 - D. 0.0142
15. El producto de 0.453 por 4.2 es
- A. 1902.6
 - B. 190.26
 - C. 19.026
 - D. 1.9026
16. De 10 problemas que se hicieron en una clase, Félix tuvo 8 correctos, que es igual en porcentaje a
- A. 0.8%
 - B. 8%
 - C. 8.0%
 - D. 80%

17. Al reducir $33\frac{1}{3}$ a fracción común se obtiene

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{33}{3}$

C. $\frac{99}{3}$

D. $\frac{100}{3}$

18. El 40% de 35 es

A. 14

B. 15

C. 16

D. 17

19. En Aritmética Raúl obtuvo un puntaje de 85%. Había 20 problemas en el test. Cuántos problemas resolvió correctamente?

A. 15

B. 16

C. 17

D. 18

20. El interés que produce un capital de Q500 al 4% anual, durante 3 años es de

A. Q20

B. Q40

C. Q60

D. Q80