



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

"INSTRUMENTACION Y EVALUACION DE UN
CURSO DE CAPACITACION A PROFESORES A
NIVEL PREPARATORIA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A N :

MA. BELEM SAINT MARTIN LOZADA
JUAN OROPEZA HERNANDEZ
DOLORES NAVARRO LAURIA

ASESOR: MTRA. SILVIA VITE SAN PEDRO

MEXICO, D. F.

1987.

M-0044128



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A nuestra hija, porque ella es el combustible de nuestros motores y por todas las horas que le robamos para dedicarlas a este trabajo .

A mis padres, porque son ellos quienes merecen cosechar el fruto; pero especialmente a mi madre, porque de no ser por todos sus "nunca la vas a acabar", nunca la habría acabado .

A mis hermanos, esperando que algún día ellos me dediquen algo similar .

El mejor indicador de que se ha sido un buen padre es que los hijos superen los logros de sus progenitores. Por eso dedico el presente trabajo con todo cariño a mis padres: Juana y Humberto .

A mis hermanos: Concha, Raul y Reyna .

A todos mis sobrinos como un ejemplo a superar (pero no se tomen tanto tiempo)

AGRADECIMIENTOS :

*Al Doctor Lucio Cárdenas Rodríguez por
su toque de amabilidad y profesionalismo .*

*A Nanette por su ayuda y apoyo
incondicional .*

I N D I C E

	Página
INDICE	iv
INTRODUCCION	1
PRIMERA PARTE	
1.- La Capacitación	3
1.1. Definición de capacitación	3
1.2. Panorama histórico	5
1.3. El proceso de la capacitación	7
1.3.1. Detección de necesidades de capacitación	9
1.3.2. Elaborar acciones de capacitación	10
1.3.3. Habilitar acciones de capacitación	13
1.3.4. Desarrollar acciones de capacitación	15
1.3.5. Evaluación de la capacitación	16
1.3.5.1. Definición	16
1.3.5.2. Objetivos	16
1.3.5.3. Formas de evaluación	16
1.3.5.4. Pasos de la evaluación	17
1.3.5.5. Recomendaciones para la evaluación del aprendizaje .	18
2.- La Tecnología Educativa	20
2.1. Los objetivos	20
2.2. Métodos y técnicas de enseñanza	22
2.3. Evaluación de la enseñanza	27
2.3.1. ¿ Qué vamos a evaluar ?	28
2.3.2. ¿ Para qué vamos a evaluar ?	28
2.3.3. ¿ Cómo vamos a evaluar ?	29

	Página
2.3.4. ¿ Qué nos indican los resultados obtenidos ?	35
3.- Marco de referencia	38
4.- Investigaciones previas	45
4.1. Proyectos de investigación	45
4.2. Investigaciones referidas con insuficiencia de datos ..	48
4.3. Investigaciones con reportes completos	53
4.4. Resumen	64
 SEGUNDA PARTE	
INTRODUCCION	69
<hr/>	
1.- Planteamiento del problema	71
2.- Hipótesis	71
3.- Definición de variables	71
4.- Elección de la muestra	72
5.- Tipo de estudio y tipo de diseño	74
6.- Elección del instrumento	75
7.- Escenario	75
8.- Procedimiento	75
9 - Tratamiento estadístico de los datos	77
9.1. Hipótesis número uno	77
9.2. Hipótesis número dos	80
10.- Resultados	82
11.- Conclusiones	87
DISCUSION	89

	Página
ANEXOS	91
Anexo # 1 : Técnicas empleadas en la detección de necesidades.	92
Anexo # 2 : El proceso de la capacitación	93
Anexo # 3 : Cuestionario de detección de necesidades	96
Anexo # 4 : Examen de evaluación	97
Anexo # 5 : Programas de formación de personal docente	101
Anexo # 6 : Objetivos del curso	105
Anexo # 7 : Curso "Principios básicos en la elaboración de exámenes ".....	107
Anexo # 8 : Información	133
<hr/> BIBLIOGRAFIA	135

I.-PRIMERA

PARTE

I N T R O D U C C I O N

De un tiempo a acá, el tema de la calidad de la enseñanza ha sido ampliamente discutido por las autoridades correspondientes , siendo su principal preocupación la preparación de los profesores a nivel medio superior y superior .

El principal problema a este nivel es que, a excepción del sistema de la UNAM, los maestros no son requeridos de una preparación pedagógica para impartir su cátedra. Solo se les pide tener estudios completos a nivel superior en el área que corresponda a su materia. Consecuentemente , no utilizan las ventajas que brindan las diversas técnicas comprendidas en la tecnología de la enseñanza y las teorías del aprendizaje en el desempeño de su actividad por desconocimiento de las mismas . Todo esto en posible detrimento del rendimiento del alumno.

Como medida resolutive, diversas instituciones como la Secretaría de Educación Pública, la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), el Centro de Estudios Educativos (CEE), el Centro Universitario de Técnicas Educativas para la Salud (CEUTES), el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (CISE) y algunas universidades, se han dado a la tarea de elaborar cursos de formación para los profesores que deseen participar en los programas de dichas instituciones .

Tales cursos son abordados bajo el rubro de planes o programas de formación docente. Por alguna razón no se les ha estudiado desde la perspectiva de capacitación de personal docente, la cual

permitiría abordar dos aspectos mas : una formal detección de necesidades basada en carencias específicas de los maestros y una evaluación del proceso, no en cuanto a lo que el maestro aprendió (de esa manera si se lleva a cabo) , sino en cuanto a verificar si efectivamente aplicó sus conocimientos y qué resultados obtuvo de dicha aplicación . Y aún cuando en algunos estudios si lo han considerado como problema de capacitación , en ellos no ha sido considerado el proceso en su totalidad .

En el presente estudio lo hemos considerado como problema de capacitación , comprendiendo todos los pasos del proceso : desde una formal detección de necesidades apoyada por un perfil llamado " Inventario de comportamientos docentes" (Arias Galicia 1983),

pasando por una definición de objetivos de aprendizaje, elaboración de un instrumento de capacitación (curso de elaboración de exámenes), aplicación del mismo , hasta una evaluación experimental de los resultados obtenidos por los maestros al aplicar los conocimientos adquiridos en el curso .

Todo lo anterior será efectuado en una preparatoria particular.

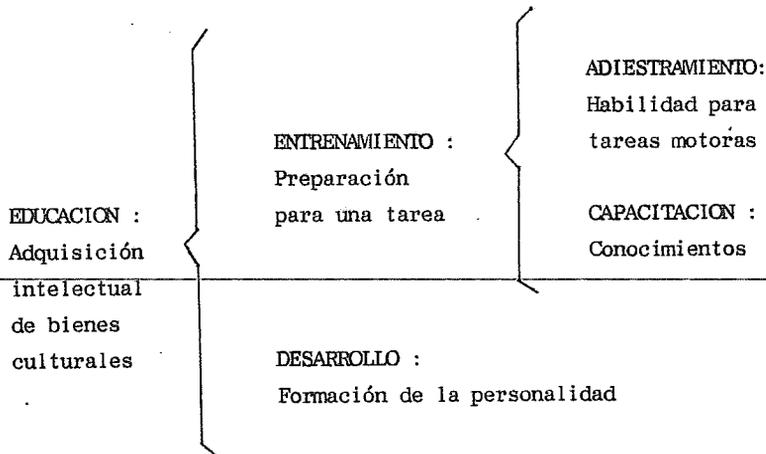
En la primera parte, haremos una breve revisión teórico-conceptual de la capacitación y la tecnología educativa en la que se apoyan tanto la capacitación como la enseñanza, ubicaremos el problema dentro de un marco de referencia y referiremos los trabajos realizados al respecto anteriormente .

En la segunda parte (metodología), se planteará el problema, enunciaremos nuestra hipótesis, definiendo sus variables y se llevarán a cabo los demás pasos requeridos para el diseño experimental, finalizando con la presentación de los resultados y las conclusiones.

L A C A P A C I T A C I O N

1.1. Definición de capacitación :

Antes de entrar en materia, comenzaremos por ubicar a la capacitación dentro del contexto de la educación reproduciendo el cuadro que al respecto elaboró Arias Galicia (1) :



Como podemos apreciar, dentro de la educación el entrenamiento y el desarrollo tienen funciones distintas. En lo que a entrenamiento se refiere, podemos hacerlo a dos niveles : proporcionar a un individuo la habilidad motora necesaria para ejecutar una tarea (adiestrarlo) o proporcionarle los conocimientos necesarios para el desempeño de esta .

Dado que el presente trabajo se relaciona únicamente con la aplicación de conocimientos en el desempeño de una área, en adelante trabajaremos exclusivamente con el concepto de capacitación, aun

(1) ARIAS GALICIA, Fernando : Administración de Recursos Humanos, Ed. Trillas, México, 1979, pp. 320

cuando gran parte de lo que se mencione sea aplicable también al adiestramiento .

Existen casi tantas definiciones de capacitación como autores la han definido .

Así, tenemos que para Siliceo (2) consiste en una actividad planeada y basada en las necesidades reales de una empresa y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador .

Arias Galicia la considera como la adquisición de conocimientos principalmente de caracter técnico, científico y administrativo (3) .

La definición que da Jiménez dice que : " ... es dotar a los individuos de una empresa con nuevos repertorios conductuales que les permitan resolver los requisitos de un empleo inmediato superior desde el punto de vista jerárquico" (4) .

Reyes Ponce habla de la capacitación en términos de la enseñanza de tipo teórico que se da con el fin de preparar a trabajadores y empleados, convirtiendo sus aptitudes innatas en capacidades para un puesto u oficio calificado (5) .

Alvarez del Castillo la define en su ponencia de la capacitación (6) como un hecho educativo que procura la adquisición de habilidades intelectuales o físicas de la persona y que es antecedente a la ocupación de un puesto .

-
- (2) SILICEO, Alfonso : "Capacitación y Desarrollo de Personal", Ed. Limusa, México, 1982
- (3) ARIAS GALICIA, Fernando: obr. cit.
- (4) JIMENEZ OSORNIO, Alvaro : apuntes de la materia "Programación de ambientes laborales ", Facultad de Psicología
- (5) REYES PONCE, Agustín : "Administración de Personal", Vol.I, Ed. Limusa, México, 1984, pp. 106 .
- (6) DE LA VEGA AGUIRRE, Sergio: "La Evaluación de la Educación Superior en México", IEPES, México, 1976 .

El servicio nacional ARVO la define como el proceso de enseñanza-aprendizaje encaminado a la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la adecuación de las actitudes indispensables en los individuos para el desempeño de su puesto de trabajo (7) .

Para fines de nuestro estudio definiremos a la capacitación como la adquisición de conocimientos que preparan al individuo, para el desempeño de una actividad laboral .

1.2. Panorama histórico :

Si nos atenemos a la definición que acabamos de formular, encontraremos que ya se hacía capacitación desde que el hombre primitivo tuvo que transmitir sus conocimientos de caza y pesca y posteriormente de agricultura a su descendencia .

Quando el hombre se hace sedentario y se ve obligado a mejorar la calidad de sus viviendas por requerirlas para uso permanente y -- cuenta con tiempo suficiente para dedicarse a otras actividades tales como la optimización de sus herramientas, construcción de recipientes o vasijas, elaboración de pinturas, etc., la transmisión de estos conocimientos se hace imprescindible para poder generar progreso. En este punto de la historia eran los padres quienes por lo general capacitaban a sus hijos para dichas labores. Conforme el trabajo se especializa y multiplica, ya se requiere de personas que se dediquen exclusivamente a impartir dichos conocimientos, es decir, de maestros . Los maestros y aprendices ya son mencionados como tales desde el año 2000 A.C. . En los siglos V y

(7) SERVICIO NACIONAL ARVO : "Plan de la Función de Capacitación", ARVO, México, 1973 .

VI , los monjes desempeñaron el papel de maestros contribuyendo en forma importante a la divulgación de técnicas artesanales y agrícolas . Hacia el siglo VII se forman gremios y asociaciones dentro del sistema feudal que tienen como uno de sus objetivos el capacitar o adiestrar mano de obra para el trabajo, pudiendo hablar de diferentes grados de conocimiento : aprendices, oficiales y maestros .

Todas las personas dedicadas a un mismo oficio se agrupaban en el gremio . Los aprendices vivían en la casa del maestro, en donde tenían que hacer los trabajos menores y aprender el oficio. Después de determinado número de años, llegaban a ser oficiales o compañeros. Después de haber vivido cierto tiempo como oficiales y haber realizado una " obra maestra", podía recibir la " patente" de maestro y establecer su propio taller . El "Libro de los Oficios" fijaba las condiciones para todo esto .

Esta situación se conserva casi sin modificaciones hasta el siglo XVII cuando, a partir de la Ilustración , la ciencia se pone al servicio de la técnica . Hay una gran innovación de los métodos de producción que originan la Revolución Industrial en el siglo XVIII y esto trae como consecuencia el surgimiento de escuelas industriales que tenían como objetivo preparar mano de obra adecuada a los rápidos cambios en la industria .

A fines del siglo XIX, las crecientes industrias de Nueva York comienzan a patrocinar sus propias escuelas de capacitación para satisfacer sus necesidades. Entre otras, encontramos a la "Hoe y Compañía" (1872), la " Westinhouse" (1888), la "Goodyear", la "Ford Motor " y la " General Electric" (1907) .

La "Young Men's Christian Association" (Y.M.C.A.) impartió en 1892 capacitación sobre dibujo de imitación y posteriormente amplió sus temas ; en 1905 ofreció 63 cursos (8) .

Sin embargo, todas las reformas científicas aplicadas a la industria, no alcanzaron al proceso de la capacitación en sí, el cual se mantuvo al simple nivel de enseñar a alguien cómo desempeñar una cierta actividad; sin planeación ni evaluación .

No es sino hasta la Primera Guerra Mundial que la capacitación es objeto de verdadera atención por ser necesaria la preparación de recursos humanos en el menor tiempo posible. En Estados Unidos tiene especial importancia con el surgimiento de un método de enseñanza aplicado en primera instancia al entrenamiento militar . Dicho

método es llamado de " los cuatro pasos" (mostrar, decir, hacer y comprobar) . Después de la guerra, el método es llevado a la industria constituyendo así una primera aproximación al problema. Sin embargo, ha sido la industria militar estadounidense la que ha llevado a cabo la mayor parte de las investigaciones al respecto y ha fundamentado a la capacitación en las teorías del aprendizaje . No es sino hasta después que los resultados son aplicados a otras industrias .

1.3. El proceso de la capacitación :

Ya habíamos definido a la capacitación como la adquisición de conocimientos que preparan al individuo para el desempeño de una actividad laboral.

Toda empresa, labore en el ramo que labore, requiere de la capacitación para poder cumplir con sus objetivos eficazmente. Aun en el

(8) CRAIG Y BITTEL : "Manual de Entrenamiento y Desarrollo de Personal", Ed. Diana, México, 1971 .

supuesto caso de una compañía en la cual todos sus empleados tuvieran todos los conocimientos necesarios para la realización de sus puestos, la ciencia y la tecnología avanzan a pasos agigantados en nuestros días y la actualización es de suma importancia para mantenerse a un nivel competitivo .

Las escuelas no deberían de ser la excepción. Estas instituciones, al igual que cualquier otro centro de trabajo "elaboran" un producto por cuya calidad deben responder : el rendimiento de sus alumnos. Tanto el personal directivo como el administrativo y el docente necesitan prepararse a distintos niveles para lograr la optimización de su producción . Para alcanzar este objetivo deben valerse de la capacitación . La capacitación, como actividad planeada, debe contemplar los pasos que a continuación esquematizamos :

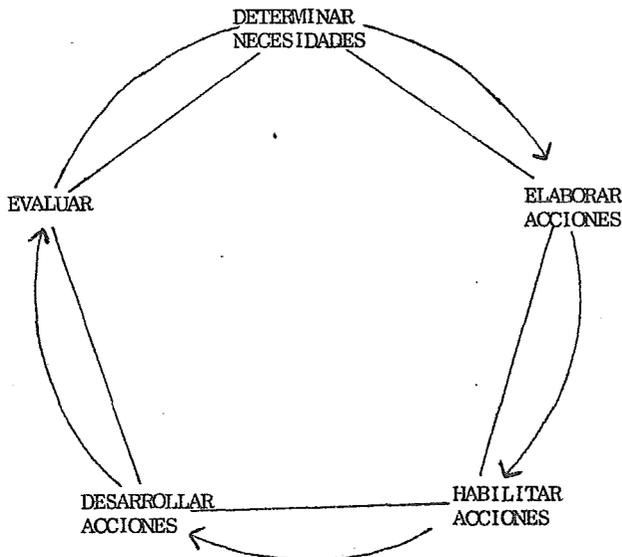


Fig. 1.1. Elementos del proceso de la capacitación (9) .

1.3.1. Detección de necesidades de capacitación :

La detección de necesidades es un paso que nos permite identificar qué áreas del conocimiento del trabajador presentan carencias o deficiencias con respecto al desempeño de su puesto . Una necesidad de capacitación surge de la comparación de la lista de actividades que un trabajador necesita saber hacer y la lista de las que efectivamente sabe .

Así pues, para llevar a cabo la detección de necesidades necesitamos elaborar ambas listas .

Para la elaboración de la primera lista debemos consultar los siguientes documentos : (10)

- a) manual de políticas de la empresa
- b) manuales de procedimientos
- c) análisis y evaluación de puestos
- d) planes y programas de la empresa
- e) objetivos
- f) Ley Federal del Trabajo
- g) contratos de trabajo
- h) reglamentos

Una vez que hayamos consultado y analizado las fuentes que consideremos pertinentes para ampliar, completar o verificar nuestra información, podremos elaborar nuestra primer lista .

Para la segunda requeriremos principalmente de un inventario de recursos humanos actualizado, y en general de todos los documentos que contengan información sobre los trabajadores (pruebas de selección, calificación de méritos, entrevistas, etc.) .

(10) JIMENEZ OSORNIO, Alvaro: "Detección de necesidades", Mecanograma UNAM, México, 1979 .

Si consideramos que no tenemos la suficiente información para elaborar la lista, podemos recurrir a las siguientes técnicas (11) :

- análisis de puestos
- inventario de habilidades
- técnica de tarjetas
- lista checable o de verificación
- entrevistas
- corrillos
- tormenta de ideas (*)

Debemos vigilar cuidadosamente la aplicación de estas técnicas para evitar, en lo posible, la subjetividad y otros errores factibles .

Aun cuando la lista de técnicas para la detección de necesidades es mas amplia, nos hemos limitado a mencionar las mas usuales .

Una vez que tenemos ya nuestras dos listas, procederemos a realizar la comparación y a elaborar una tercera lista conteniendo aquellas actividades que el trabajador debería saber pero no sabe .

Habremos contestado de esta manera a las preguntas : ¿ a quien hay que capacitar ? y ¿ en qué áreas ? .

1.3.2. Elaborar acciones de capacitación :

El puesto de un trabajador es un conjunto de funciones constituidas por una serie de actividades, cada una de las cuales está formada, a su vez, por un grupo de tareas . Las actividades en que el individuo necesita ser capacitado quedarán desenmascaradas con la detección de necesidades previamente elaborada .

(11) CRAIG Y BITTEL : obr. cit. pp. 32-51 .

(*) Consultar anexo # 1

Dichas actividades deberán ser enunciadas en forma de objetivos de aprendizaje. Al definir los objetivos se facilita la tarea de organizar un contenido temático, el cual consiste en una relación de las materias o temas que se impartirán en las actividades de capacitación de acuerdo a las necesidades detectadas (12) .

Dentro de un contenido temático encontraremos los siguientes tipos de objetivos :

- Objetivo genérico : Enuncia las funciones que deberán ejecutar los participantes al finalizar el curso .
- Objetivos terminales : Enuncian las actividades que deberán dominar los participantes como resultado de ~~cada módulo de instrucción .~~
- Objetivos específicos : Describen las tareas que deberán desarrollar los participantes como resultado de cada evento de capacitación .

Un objetivo en sí, es la descripción de un patrón de conducta que queremos que el sujeto alcance a través de una situación de aprendizaje .

Las funciones primordiales de los objetivos son :

- Comunicar al sujeto lo que se espera que realice durante y al final del proceso .
- Auxiliar en la preparación de los materiales didácticos y de apoyo; en la selección de las técnicas de instrucción y en la adaptación del local .
- Servir como guía para la evaluación de la capacitación .

Para estar correctamente enunciados, los objetivos deben de tener las siguientes características :

(12) UCECA : Guía técnica, México

- Deben identificar la conducta terminal por nombre, especificando el tipo de conducta que será aceptada como muestra de que el sujeto ha alcanzado el objetivo .

Para lograr esta característica se recomienda usar siempre verbos activos que no tengan muchas acepciones (escribir, describir, construir, etc.) .

- Deben describir las condiciones importantes bajo las cuales se espera que se realice la conducta .
- Deben especificar los criterios de actuación aceptables (estos deben de ser mensurables), describiendo cómo ~~debe de actuar el sujeto para que su rendimiento se~~ considere adecuado (criterio de evaluación) (13) .

Habíamos mencionado que un contenido temático es la relación que guardan entre sí las materias o temas impartidos dentro de la capacitación. Para determinar cuales serán esas materias o temas analizaremos los tres tipos de objetivos , para decidir qué áreas del conocimiento pueden cubrir nuestras necesidades. Una vez solucionado este punto, pasaremos a derivar los contenidos en el programa de capacitación, es decir, a secuenciar los elementos de acuerdo a un orden lógico de aprendizaje.

Después de ordenar los elementos surge la necesidad de integrarlos en grupos afines que constituyan una totalidad y tengan significado por sí mismos . A este conjunto de elementos interrelacionados se les llama unidad de instrucción . Estas unidades suelen agruparse en los programas formando módulos . Un módulo es el conjunto de

(13) MAGER, Robert: "La confección de objetivos para la enseñanza", Ed. Guajardo, Palo Alto, Calif., 1961 .

unidades estructuradas que pueden funcionar independientemente de las demás dentro de un programa .

Existen diversos métodos y técnicas para efectuar la derivación de contenidos, describiremos a continuación brevemente el método de matrices (14) .

El método de matrices es una opción metodológica, utilizada para derivar contenidos en los programas de capacitación . Está basado en los principios y lineamientos de la Tecnología Educativa, tomando como punto de partida el análisis de tareas y como punto de referencia el proceso de trabajo .

Consta de siete etapas que son :

Etapa A : Análisis de tareas (proceso de trabajo) .

Etapa B : Especificación de las necesidades de capacitación .

Etapa C : Recopilación de la información de cada unidad de capacitación .

Etapa D : Concentrado final de información en forma de matrices .

Etapa E : Elaboración del material didáctico (formato preliminar) .

Etapa F : Aplicación de pruebas del material (por unidades).

Etapa G : Elaboración del formato final del material didáctico de las unidades de capacitación .

A partir de la etapa E, se inicia el siguiente paso :

1.3.3. Habilitar acciones de capacitación :

Una vez establecido el contenido de los programas de capacitación en base a la detección de necesidades, procederemos a diseñar

(14) JIMENEZ Y LAFFITTE: "Lineamientos generales para la programación", Mecanograma, UNAM, México, 1980 .

las actividades de aprendizaje que serán necesarias para el logro de los objetivos de nuestro programa. Dichas actividades son :

- Selección de la técnica de capacitación que más se adecue a nuestras necesidades. Mencionaremos las siguientes atendiendo a sus características en común :

Tradicional	}	<ul style="list-style-type: none"> Conferencias Lecturas Cursos
Dramatización y/o Simulación	}	<ul style="list-style-type: none"> Juego de negocios Método de casos Role playing Agenda de cuatro pasos Laboratorio de relaciones humanas
Instrucción Programada	}	<ul style="list-style-type: none"> Lineal Matético Ramificado (15)
Derivados de la dinámica de grupos	}	<ul style="list-style-type: none"> Tormenta de ideas Tarjetas Phillips 66

Apoyos

Películas
 Televisión
 Modelos
 Transparencias
 Gráficas
 Filminas
 Retroproyector
 Rotafolio
 Franelógrafo
 Etc.

~~Selección de instructor~~

- Diseño del plan de evaluación (instrumento y condiciones de aplicación) .
- Elaboración y reproducción de materiales didácticos .
- Acopio de los recursos materiales necesarios (apoyos) .
- Programación de horarios de impartición .
- Disposición del escenario .

1.3.4. Desarrollo de acciones de capacitación :

Este es el paso en donde se va a ejecutar todo lo que hemos planeado y diseñado anteriormente .Tendrá lugar en el escenario destinado para la capacitación bajo la dirección del instructor y la supervisión del responsable de la capacitación .

1.3.5. Evaluación de la capacitación : (*)

1.3.5.1. Definición :

La evaluación consiste en comparar cualitativamente los objetivos propuestos contra los resultados obtenidos y cuantitativamente las metas preestablecidas en dichos objetivos contra su grado de cumplimiento .

Aun cuando este paso se considera el último del proceso, debe estar contemplado desde la misma detección de necesidades y principalmente al formular los objetivos de la capacitación . La evaluación será posible solo si se cuenta con un marco de referencia o de comparación lo suficientemente claro, operacional y observable que permita determinar si la capacitación ha cumplido o no con su cometido .

1.3.5.2. Objetivos :

En forma general, los objetivos de la evaluación son :

- Determinar el grado de cumplimiento de los objetivos previstos en cuanto a la satisfacción de las necesidades detectadas .
- Determinar si las técnicas y procedimientos empleados en la ejecución del programa originaron las modificaciones deseadas en el comportamiento del sujeto capacitado .

1.3.5.3. Formas de evaluación :

La mayor parte de las formas de evaluación de la capacitación

(*) NOTA: Se abundará en este punto por ser la evaluación uno de los componentes de este estudio .

que se mencionan en la literatura profesional caen en una de las siguientes categorías (16) :

- 1) Encuestas de opinión : Este procedimiento es el más comúnmente usado y consiste en recoger las opiniones de los participantes en el programa de capacitación y/o de las personas que han observado en acción a los participantes.
- 2) Medición objetiva de la ejecución : Este procedimiento utiliza como criterios los índices de la ejecución del trabajo, tales como los índices de productividad u otros resultados mensurables del trabajo .
- 3) Evaluación por parte del grupo directivo : Consiste en una evaluación de los capacitados por parte de las autoridades que pueden estar relacionadas directa o indirectamente con los mismos .
- 4) Apreciación global del avance institucional : Involucra una evaluación de todos los participantes y su efecto sobre la organización total .

1.3.5.4. Pasos de la evaluación :

Una evaluación completa de la capacitación deberá considerar cuatro distintos aspectos o productos de esta :

- 1) Reacción : Consiste en determinar la satisfacción o insatisfacción, agrado o desagrado que experimentaron los capacitados por uno o todos los eventos de capacitación . Se puede medir mediante cuestionarios anónimos con preguntas sobre las áreas de interés .

(16) AYALA GUZMAN, Dolores: " Guía metodológica para la instrumentación del proceso de capacitación en la administración pública", Tesis, UNAM, Fac. de Psicología, México, 1980 .

- 2) Aprendizaje (medición del) : Su meta es determinar los actos, principios y técnicas que los trabajadores han asimilado y comprendido (agregado a su repertorio conductual) como resultado de la capacitación . Pretende medir el aprendizaje de forma que los resultados puedan ser cuantificados. Se mide con pruebas estandarizadas .
- 3) Comportamiento (medición de los cambios en el comportamiento dentro del trabajo) : Consiste en determinar si lo que el sujeto aprendió con la capacitación, lo va a aplicar dentro de su trabajo . Se recomienda dejar pasar un tiempo razonable para que el capacitado tenga tiempo de poner en práctica lo aprendido . Para medirlo se utilizan las siguientes técnicas : autorreportes, mediciones cuantitativas y cualitativas de la producción individual, análisis de incidentes críticos, calificaciones formales de sus jefes, compañeros y/o subordinados y listas de verificación o escalas estimativas tanto del proceso en cuestión como del producto terminado .
- 4) Evaluación de los resultados : Es un intento de evaluar (en forma global) en qué beneficios redundó la capacitación. Algunas veces los resultados pueden medirse en términos de reducción de costos, incremento en la calidad y cantidad de la producción, reducción de la rotación y el ausentismo , etc.

1.3.5.5. Recomendaciones para la evaluación del aprendizaje :

- Se debe evaluar el aprendizaje de cada participante para

determinar los resultados en forma cuantitativa.

- Se debe emplear pre y post pruebas para que cualquier aprendizaje se pueda relacionar con el evento .
 - Se debe evaluar de manera objetiva hasta donde sea posible.
 - Si fuera posible, se debe emplear un grupo control para comparar con el experimental .
 - Se procurará que los resultados de la evaluación sean analizados en forma estadística para que el aprendizaje se pueda probar en términos de correlación o nivel de confiabilidad.
-

2.- LA TECNOLOGIA EDUCATIVA

La tecnología educativa es el conjunto de recursos de que disponen los instructores y educadores para apoyar, mejorar y facilitar el aprendizaje de sus alumnos . Estos recursos son el resultado, tanto de la aplicación de las contribuciones de la psicología y otras ciencias que estudian a la educación a los problemas prácticos de la enseñanza, como de las experiencias obtenidas al evaluar y comprobar la eficacia con la que se ha realizado dicha aplicación (17) .

La tecnología educativa es, entonces, un producto de la investigación científica realizada en campos que se interesan en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje .

Las ventajas que ésta ha reportado, son aplicables a cualquier situación del aprendizaje, ya sea a nivel de la escuela o de la capacitación. Para una mejor descripción de cómo ha de contribuir la tecnología educativa al estudio del proceso enseñanza-aprendizaje, dividiremos a éste en sus tres elementos : los objetivos, los métodos y las técnicas de enseñanza y evaluación .

2.1. Los objetivos:

Para que el aprendizaje ocurra en forma más efectiva, deberemos identificar y determinar las conductas que deseamos desarrollar en el alumno . Para ello debemos especificar los objetivos que deseamos lograr y como parte de esta tarea los clasificaremos de acuerdo a su complejidad. El clasificar un objetivo nos permitirá :

- Darnos cuenta de si hemos puestos demasiado énfasis a determinado tipo de comportamiento (memorizar p.e.)

(17) CARRILLO, Elba: " : obr.cit.pp. VII .

y descuidado otro (aplicar p.e.) , y

- Determinar el lugar que ocupa un objetivo en relación con otros .

Esto último es de suma utilidad al redactar los reactivos de los exámenes de acuerdo al grado de dificultad de los objetivos .

Para llevar a cabo esta clasificación, la tecnología educativa cuenta con diversas taxonomías (Fitts, 1962; Fleshman, 1962; Gagné, 1965). Nosotros mencionaremos una de las más usadas : la " Taxonomía de los objetivos de la educación " de Benjamín S. Bloom y colaboradores (18) .

Bloom y colaboradores separan a los objetivos usados en la escuela en dos categorías :

- El dominio cognitivo (respuestas intelectuales) .
- El dominio afectivo (respuestas emocionales) .

En lo que se refiere al dominio cognitivo tenemos seis niveles :

- 1.- Conocimiento : Comprende aquellas conductas consistentes en aprender de memoria .
- 2.- Comprensión : Es la capacidad de volver a expresar el conocimiento con nuevas palabras .
- 3.- Aplicación : Es la transferencia del conocimiento a una situación nueva o casi nueva para el estudiante .
- 4.- Análisis : Implica fraccionar la información, determinar la jerarquía y relación entre las ideas y comprender la manera en que están organizadas .
- 5.- Síntesis : Es la capacidad por medio de la cual las partes de un todo son arregladas o estructuradas de manera original. La expresión de ideas y experiencias propias dará como resultado un producto distinto por cada alumno.

(18) POPHAM , James: " El maestro y la enseñanza escolar", Ed. Paidós, Buenos Aires, 1972 .

donde se pondrá de manifiesto la creatividad de cada uno.

- 6.- Evaluación : Consiste en emitir juicios sobre el valor de una obra (aspectos de la misma) usando criterios internos (los de la obra misma) o externos (dado por un profesor, un autor, un método o una técnica) .

El dominio afectivo se encuentra estratificado en cinco niveles :

- 1.- Recepción : Se refiere a la voluntad del sujeto de ocuparse de ciertos fenómenos y estímulos, es decir, de poner atención en ellos .
- 2.- Respuesta : Una vez que el sujeto ha puesto su atención en el estímulo, el siguiente nivel implica una respuesta activa hacia dicho estímulo .

- 3.- Valoración : Consiste en la asignación de un valor dado al estímulo que previamente obtuvo la atención del sujeto .
- 4.- Organización : Consiste en organizar los anteriores valores en un sistema en el cual algunos valores ejercen un control mayor .
- 5.- Caracterización mediante un valor o una serie de valores: En este nivel, el más alto de la taxonomía afectiva, la incorporación de valores, patrones de la conducta, etc., ha tenido lugar en la escala de valores del sujeto hasta el punto en que puede caracterizarse a este como poseedor de un valor o de una serie de valores concretos .

2.2. Métodos y técnicas de enseñanza :

Como habíamos mencionado, la constante investigación realizada sobre algunas teorías del aprendizaje ha dado como resultado útiles técnicas

aplicables al campo de la educación .

A continuación enunciaremos algunas leyes y principios del aprendizaje potencialmente útiles en la práctica educativa, de acuerdo a algunas de las principales teorías . Posteriormente describiremos algunos métodos y técnicas de la enseñanza en que se han fundamentado dichos principios (19) :

- De acuerdo a la teoría del Estímulo-Respuesta :
 - * Ley del ejercicio : " Una conexión E-R se fortalecerá a través de la práctica " .
 - * Ley del efecto (reforzamiento) : " Una conexión E-R se fortalecerá o no dependiendo de las consecuencias " .
 - * Principio de frecuencia : " La asiduidad con que se produzca una respuesta hace más o menos probable que se repita ante el estímulo provocador " .
 - * Principio de recencia : " Mientras más reciente es una respuesta, más probable es que se repita ante el estímulo provocador " .
 - * Principio de contigüidad : " Una combinación de estímulos que ha acompañado a una respuesta, al repetirse, tenderán a provocar esa misma respuesta " (el aprendizaje se producirá cuando E y R se presenten juntos) .
 - * Principio de la respuesta múltiple : " Un mismo estímulo puede provocar distintas respuestas hasta obtener un reforzador " (ensayo y error) .
 - * Principio de predominancia de elementos : " Quién aprende es capaz de reaccionar selectivamente a ciertos elementos predominantes del problema " .

(19) HIGARD E. Y BOWER : " Teorías del aprendizaje", Ed. Trillas, México, 1977

* Principio de respuesta por analogía (generalización del estímulo) : " Ante un nuevo estímulo se responde de la misma manera que ante un estímulo semejante " .

* Principio de control de estímulos : " El control que ejerce un estímulo sobre una respuesta, es compartido por estímulos con propiedades comunes " .

* Principio de discriminación de estímulo : " En presencia de dos estímulos, la respuesta se dará ante uno solo de ellos (y el mismo siempre) " .

* Principio de transferencia : " El reforzador aplicado a una respuesta, incrementa la probabilidad de ocurrencia de todas aquellas que poseen los mismos elementos " .

* Principio de la respuesta activa : " El que aprende debe ser activo al aprender " .

* Principio de la pertinencia o aplicabilidad : " El aprendizaje se dará, si el conocimiento es pertinente o aplicable a la situación del que aprende " .

- De acuerdo a la teoría cognoscitiva :

* Las características perceptuales : El material por aprender debe reunir ciertas características perceptuales (relaciones de figura-fondo p.e.) ante quien aprende .

* La organización del conocimiento : El conocimiento debe estar organizado de lo más simple a lo más complejo y ser presentado en esa forma .

* El aprendizaje con comprensión : Solo aquello que se puede comprender será retenido por más tiempo en la memoria y será más transferible .

- * Retroalimentación cognoscitiva : El conocimiento de los resultados funcionará como reforzador si la respuesta fue correcta .
- * Retroalimentación correctiva : El conocimiento de la respuesta correcta provocará el aprendizaje de la misma y la corrección del error .
- * Determinación del objetivo : El que aprende debe determinar sus objetivos . Esto motivará su aprendizaje .
- * El pensamiento : El aprendizaje requiere de que el pensamiento sea divergente para que le permita encontrar solución a los problemas y ser creativo . El pensamiento convergente, por otra parte, le permite al sujeto encontrar las respuestas correctas .

- De acuerdo a la teoría de la motivación y la personalidad :

- * Las diferencias individuales : Cada sujeto tiene distinta capacidad para el aprendizaje .
- * El desarrollo postnatal : Las experiencias vividas por cada sujeto después del nacimiento, influyen en su capacidad de aprendizaje .
- * Factores culturales : La gran cultura al igual que la subcultura a que pertenece quien aprende, puede afectar su aprendizaje .
- * Nivel de ansiedad : El nivel de ansiedad de quien aprende puede determinar qué efectos tendrá sobre él, que se le proporcionen estímulos sobre su ejecución .
- * Motivación : Lo que motiva a un sujeto a aprender puede resultar indiferente a otro .

* Las metas : El aprendizaje de un sujeto se verá afectado por las metas que se hayan fijado .

Métodos y técnicas fundamentales en la teoría del aprendizaje :

Método	Principio
<p>Simulador : Situación ficticia de aprendizaje en donde todos los componentes se asemejan a los reales .</p>	<p>Ley del ejercicio Frecuencia Respuesta múltiple Respuesta por analogía Transferencia</p>
<p>Audiovisuales: Medios para transmitir información a través de estímulos visuales y/o auditivos.</p>	<p>Contigüidad Predominancia de elementos Respuesta activa Características perceptuales</p>
<p>Instrucción programada : Método que permite transmitir conocimientos sin intervención directa de un profesor o monitor, llevado a cabo por aproximaciones sucesivas a la conducta terminal deseada (moldeamiento) .</p>	<p>Reforzamiento Respuesta activa Organización del conocimiento Retroalimentación Diferencias individuales Aprendizaje por comprensión Aplicabilidad Respuesta múltiple Determinación de objetivos</p>

2.3. Evaluación de la enseñanza :

La evaluación de la enseñanza es el proceso mediante el cual se determina en qué grado fueron alcanzados los objetivos del aprendizaje, es decir, el grado en que ha ocurrido el cambio conductual de los estudiantes como resultado de experiencias de aprendizaje planeadas previamente .

De acuerdo a su función en la enseñanza, la evaluación puede ser :

- Diagnóstica : Cuando la usamos para determinar si el alumno posee los requisitos para estudiar una unidad o curso .
- Formativa : Cuando la usamos durante el curso para retroalimentar al alumno y al profesor sobre el progreso de aquel en un tema o unidad y para localizar errores en la estructura de una unidad .
- Sumaria : Cuando la usamos para certificar el conocimiento de los estudiantes al final de una unidad o curso .

La tecnología educativa, en su estudio de la evaluación, nos ofrece apoyo en los siguientes aspectos :

- ¿ Qué vamos a evaluar ? : Nos dice cómo elaborar y clasificar correctamente nuestros objetivos de evaluación .
- ¿ Cómo vamos a evaluar ? : Nos ayuda a elegir el tipo de reactivos más adecuados a nuestros objetivos y materia, nos dice cómo construir un buen examen y nos informa de las características que éste debe poseer .
- ¿ Para qué vamos a evaluar ? : Nos ofrece fundamentos teóricos acerca de los múltiples usos de un examen .
- ¿ Qué nos indican los resultados obtenidos ? : Nos brinda un método estadístico para el análisis e interpretación de los

datos obtenidos con nuestro instrumento .

Describiremos a continuación los puntos anteriores :

2.3.1. ¿ Qué vamos a evaluar ?

La mejor manera de saber qué vamos a evaluar consiste en elaborar y clasificar objetivos de evaluación . Un objetivo de evaluación es aquel que nos especifica la conducta que debe emitir el alumno para considerar que ha ocurrido el aprendizaje y las condiciones bajo, las cuales debe emitir dicha conducta .

Dichos objetivos, en cuanto a su construcción, deben poseer las mismas características de cualesquiera otros objetivos (Ver "Elaborar acciones de capacitación " p. 10-13).

En cuanto a su clasificación, deben contemplar todos los niveles de la taxonomía de Bloom (Ver "Los objetivos " p. 20) .

2.3.2. ¿ Para qué vamos a evaluar ?

Uno de los objetivos que se pretende alcanzar al evaluar es el de medir el aprendizaje de los alumnos, sin embargo, existen otros objetivos por lo general desconocidos :

- a) Motivar al alumnos : la proximidad de un examen provoca en el alumno la conducta de estudiar .
- b) Propiciar el aprendizaje : contrario a lo que pudiéramos pensar, un examen no solo evalúa el aprendizaje, sino que puede propiciarlo si aplicamos los siguientes principios :
 - retroalimentación : dándole a conocer las respuestas correctas .
 - frecuencia : discutiendo las respuestas (correctas e incorrectas) en clase .
 - recencia : no dilatando el tiempo de devolución de los

exámenes una vez calificados .

- pertinencia: al contemplar el nivel de aplicación de la taxonomía de Bloom al elaborar los reactivos .

c) Guiar la enseñanza : Mediante un sencillo tratamiento estadístico de las calificaciones obtenidas, se puede identificar si el porcentaje de alumnos que reprobó se debe a problemas en los alumnos o a deficiencias en el sistema de enseñanza .

2.3.3. ¿ Cómo vamos a evaluar ?

Cuando los objetivos de evaluación ya se encuentran formulados, se llevarán a cabo los siguientes puntos :

a) Determinación de la longitud y la dificultad temática :

Siempre es importante, al elaborar un examen, el determinar la longitud y el grado de dificultad que presenta cada tema. Esto nos indicará, entre otras cosas, qué proporción del total de reactivos debe abarcar cada tema estudiado . Para ésto existe una técnica llamada jueceo . El jueceo consta de los siguientes pasos :

- 1.- Se eligen de cinco a diez jueces, los cuales deben de estar familiarizados con los temas ; pueden ser alumnos o maestros .
- 2.- Se da a cada juez un juego de tarjetas conteniendo cada una el título y número de los diversos temas .
- 3.- Se pide a cada juez que ordene las tarjetas de la que considere más difícil a la más fácil, si se mide dificultad o del tema más largo al más corto, si se mide la longitud . A cada tarjeta se le asigna un valor numérico de acuerdo a la cantidad de temas a examinar . Así, si son

un total de siete temas, el tema que cada juez considere más difícil, llevará el número siete y el más fácil el número uno ; igual procederá para el más largo y el más corto .

- 4.- Se elaborará una tabla que contenga los valores que cada juez asignó a cada tema y se sumarán los resultados por tema, dividiendolos entre el número de jueces .
- 5.- El tema que obtenga el puntaje más alto, será considerado como el más difícil o mas largo y deberá requerir de un mayor número de reactivos dentro del examen . Para calcular la proporción de reactivos que deberá abarcar cada tema, se suman los puntajes obtenidos en el jueceo y se divide el puntaje de cada tema entre el gran total y se multiplica por cien . El resultado será el porcentaje de reactivos que requiere cada tema .

b) Elección de reactivos :

Una vez que conocemos los anteriores datos, procederemos a elegir el tipo de reactivo que más se adecue a nuestras necesidades .

Los distintos tipos de reactivos poseen características propias que hacen a algunos más utilizables que otros dependiendo de la conducta a evaluar .

Aquí también se hace necesaria la taxonomía de Bloom, para que, identificando el nivel al que queremos que el alumno maneje los conocimientos, podamos elegir el reactivo más adecuado .

Los reactivos más comúnmente usados se describen a continuación :

- Reactivos de ensayo o por temas : Consisten en una pregunta a la cual el alumno debe dar una respuesta completa o un tema que debe ser desarrollado .
- Reactivos de completamiento : Son proposiciones, preferentemente afirmativas, a las cuales les falta un elemento que el alumno debe completar .
- Reactivos falso-verdadero : Son aquellos en los que se presenta al sujeto una serie de proposiciones de las cuales el va a discriminar si son verdaderas o falsas .
- Reactivos de alineamiento o aparejamiento : Consisten en la formación de dos columnas cuyos elementos guardan algún tipo de relación entre sí; la tarea del alumno es establecer dicha relación .
- Reactivos de jerarquización : Es aquel tipo de reactivo en el que se proporciona al alumno una lista de enunciados y él debe jerarquizarlos por orden de importancia, cronológico o por mero orden lógico .
- Reactivos de opción múltiple : Son los más estudiados por la tecnología educativa . Idealmente, un reactivo de opción múltiple presenta a los alumnos una tarea que venga al caso (pertinente), que sea claramente inteligible (discriminación de estímulo) y que sólo puedan contestarla correctamente quienes hayan alcanzado el aprendizaje deseado (discriminación inter-sujetos) (20) .

Ya que se ha determinado el tipo de reactivo o reactivos más convenientes, se procederá a elaborar los reactivos del examen

de acuerdo con la cantidad de información que vaya a examinarse .

c) Ordenamiento de reactivos (21) :

Ya formulados los reactivos, se seleccionarán a aquellos que vayan a integrar el examen por medio de muestreo y se ordenarán en el examen de acuerdo a las siguientes reglas :

- 1.- Se deben disponer de modo que todos los de igual tipo queden en un mismo grupo .
- 2.- Los reactivos se deben disponer en orden creciente de dificultad .
- 3.- Cuando se trate de reactivos de opción múltiple las opciones correctas se acomodarán al azar y nunca siguiendo un patrón específico .

d) Especificación de las instrucciones :

Todo plan de examen debe tener en cuenta la necesidad de desarrollar instrucciones para los sujetos. Dichas instrucciones deben ser sencillas y concisas y contener la siguiente información :

- 1.- Propósito del examen .
- 2.- Tiempo permitido para completarlo .
- 3.- La manera de registrar las respuestas .
- 4.- Cualquier recomendación especial .

Las instrucciones deberán ser leídas por el aplicador en voz alta y deberá preguntar si existen dudas para aclararlas en ese momento .

Concluido este punto, se considerará al examen listo para su aplicación .

Por último, con respecto a cómo evaluar, mencionaremos que un buen examen debe tener dos características indispensables : validez y confiabilidad . Revisaremos brevemente sus definiciones y clasificaciones en cuanto a los exámenes en general y cómo obtenerlas en particular de los exámenes de aprovechamiento :

Validez : La validez de un examen es la exactitud con que pueden hacerse mediciones significativas con él .

Existen diferentes tipos de validez (22) :

- Validez predictiva : Se encuentra presente en un examen cuando lo que éste predice resulta verdadero a través del tiempo .
- Validez concurrente : Un examen tiene validez concurrente cuando presenta una alta correlación con exámenes similares que ya han sido estandarizados .
- Validez de contenido : Cuando los reactivos de un examen constituyen una muestra representativa del material a examinar, hablamos de validez de contenido . Este tipo de validez no puede expresarse mediante un coeficiente .
- Validez de construcción : Cuando un examen está construido en base a una teoría y sus resultados apoyan dicha teoría, existe en él validez de construcción .

Un examen de aprovechamiento, en condiciones normales, sólo puede tener validez de contenido . Una forma de asignar dicha validez a tales exámenes, consiste en elaborar un reactivo por cada punto a examinar y después seleccionar al azar a aquellos que

(22) MAGNUSSON, David : "Teoría de los tests ", Ed. Trillas, México, 1977, pp. 158-163 .

que integran el examen .

Confiabilidad : La exactitud con que un examen efectua sus mediciones, independientemente del rasgo que esté midiendo, es su confiabilidad .

Si el examen es confiable, arrojará los mismos resultados cuando se aplique a los mismos sujetos , independientemente de quién califique y de cuántas veces sea aplicado .

Con respecto a este punto, algunos autores hacen la siguiente clasificación (23) :

- Confiabilidad con respecto a los calificadores : Esta confiabilidad existe si todos los calificadores obtienen los mismos resultados .

- Confiabilidad con respecto al tiempo : Un examen será confiable si, aplicaciones subsecuentes a los mismos sujetos, dan los mismos resultados .

Existen diversos métodos para obtener el coeficiente de confiabilidad de un examen, algunos de ellos requieren que el examen haya sido aplicado dos veces, sin embargo, los exámenes de aprovechamiento son aplicados normalmente una sola vez .

Gronlund sugiere, para este tipo de exámenes, una forma simplificada de la fórmula 21 de Kuder y Richardson . Si bien esta fórmula omite un factor menor de corrección, resulta satisfactoria para aplicarse a dichos exámenes :

$$KR_{21} = 1 - \frac{M (K - M)}{K s^2}$$

(23) ADKINS, Dorothy : obr. cit. , pp. 26-27 .

En donde :

K = al número de reactivos del examen

M = a la media aritmética

s = a la desviación estandar

Para considerar confiable a un examen, el valor obtenido mediante esta fórmula deberá estar comprendido entre 0.8 y 1.00. (24) (25) .

2.3.4. ¿ Qué nos indican los resultados obtenidos ?

Ya que el examen ha sido aplicado y calificado, es importante saber que el conjunto de notas obtenidas con el mismo, no sólo nos sirven para asignar calificaciones, sino que también nos proporcionan una amplia información. Para interpretar esta información, la estadística pone a nuestra disposición las medidas de tendencia central y las de dispersión. Revisaremos de entre ellas, en forma breve, la media, la mediana, el modo y la desviación estandar .

- Media : La media va a ser igual al promedio de calificaciones obtenidas por los alumnos. Será representada por una equis testada (\bar{x}) . La fórmula para obtenerla es la siguiente :

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

En donde :

$\sum fx$ = sumatoria de las frecuencias multiplicadas por la calificación correspondiente a cada una .

N = número de alumnos que presentaron examen .

(24) GRONLUND, Norman : " Elaboración de tests de aprovechamiento ", Ed. Trillas, México, 1978, pp. 126-127 .

(25) MAGNUSSON, David: obr. cit., pp. 146-147 .

- Mediana : Por definición, la mediana es aquel punto en el continuo de las calificaciones, arriba y abajo del cual caen la mitad de los casos o calificaciones . Es pues, aquel punto que divide a los sujetos en dos grupos iguales (26) . Se obtiene mediante la fórmula :

$$Md = Li + \left\{ \frac{\frac{N}{2} - f_a}{Fc} \right\}$$

En donde :

Li = Límite inferior (*)

f_a = Frecuencia acumulada anterior

Fc = Frecuencia de clase

- Modo : Esta medida nos indica en qué punto de nuestro continuo cae la mayor frecuencia . Se puede obtener aproximadamente con solo dar un vistazo a la distribución de frecuencias, pero para obtener el dato exacto, se emplea la siguiente fórmula :

$$Mo = Li + \frac{\triangle 1}{\triangle 1 - \triangle 2}$$

En donde :

Li = Límite inferior

$\triangle 1$ = Frecuencia de clase menos la frecuencia anterior

$\triangle 2$ = Frecuencia de clase menos la frecuencia posterior

(26) DINHAM, Sarah : "Exploring statistics" , Books Cole publishing Co., Monterrey Cal., 1976 .

(*) NOTA: Las fórmulas proporcionadas corresponden a datos agrupados .

- Desviación estandar : Esta es la primer medida de dispersión. Nos da una idea de en qué proporción se van alejando los casos de la mediana o centro de la curva . Se obtiene mediante la fórmula :

$$\sigma = \frac{f d' ^2}{N}$$

En donde :

f = frecuencia de clase

d' se calcula tomando como cero la calificación en la que caiga la mayor frecuencia y numerando con negativos las calificaciones más bajas y con positivos las altas .

3.- MARCO DE REFERENCIA

Si hablamos de la educación, estaremos hablando de un problema que es, a la vez, de antaño y de actualidad . No sólo a nivel nacional; el problema ha sido discutido y atacado también a nivel mundial .

Al hablar de la educación en México, tendremos que hablar de un problema grave y de múltiples implicaciones .

Una de las implicaciones que ha recibido especial atención, es el proceso de enseñanza aprendizaje .

En un análisis simple de dicho proceso podemos considerar a la enseñanza como un medio para conseguir un objetivo primordial : el aprendizaje .

Dicho de otro modo , el objetivo único y verdadero de la enseñanza debe ser el aprendizaje (1) (2) . De lo que hagamos dentro de la enseñanza va a depender que consigamos o no nuestro objetivo . Sin embargo, dicho objetivo parece haberse perdido . Si relacionamos al aprendizaje con la aprobación y al no-aprendizaje con la reprobación, nos asombraremos al enterarnos de que, a nivel opinión pública, se han manejado cifras de hasta una 45 % de alumnos no acreditados en el país .

Algo está fallando dentro del proceso mismo y la falla se ha atribuido principalmente a su primera etapa : la enseñanza .

Diversos sectores han manifestado desde hace tiempo su preocupación al respecto. Atendiendo a un cierto orden cronológico, los citaremos a continuación .

El maestro Gallo Martínez en su libro " Problemas educativos de México",

-
- (1) CABALLERO, Roberto : " Problemas que enfrenta la formulación de teorías de la enseñanza", Ponencia, 3o. Foro de Investigación del Proceso Enseñanza-Aprendizaje , CCH, México, 1983 .
 - (2) ROBLEDO MEZA, J. Antonio : " La importancia de la teoría del aprendizaje en la práctica docente", Ponencia , 3o. Foro de Investigación del Proceso Enseñanza-Aprendizaje , CCH, México, 1983 .

hace un análisis de las posibles causas de reprobación del alumno mexicano, mencionando, entre otras cosas, la preparación profesional de los maestros (3) .

La Academia Mexicana de la Educación publicó en 1963 un libro llamado " Los problemas de la educación en México " , donde nos dice que a pesar de que la Revolución Mexicana tuvo entre otros postulados la difusión de la cultura y la incorporación de los sectores marginados del país a los sistemas económicamente productivos a través de la educación, ésta se ha visto muy limitada en la consecución de sus metas (4) .

Desde ese mismo año, Pablo Latapí realizó múltiples investigaciones desde su puesto de director general del Centro de Estudios Educativos de la ciudad de México. El doctor Latapí ha publicado varios libros al respecto (*) en los cuales hace un análisis de la educación en México y critica al sistema educativo del país al hacer patente su ineficiencia por ser " una forma de comunicación que ya no sirve" (5) . Pone asimismo de relieve su carácter estático tanto por no haber modificado su estructura básica en noventa años como por no propiciar la movilidad social, originando así, una injusta distribución de las oportunidades (escolares y de trabajo) y consecuentemente de los ingresos . Acusa a dicho sistema de inoperante al afirmar que : " ... altos funcionarios han reconocido, por ejemplo, que muchos niños terminan la primaria sin saber leer " (6) . Latapí manifiesta su alarma " por el bajo nivel

(3) GALLO MARTINEZ, Victor: "Problemas educativos de México", México, Instituto Tecnológico de la U. de G., 1955, pp.145 .

(4) ACADEMIA MEXICANA DE LA EDUCACION: "Mitos y realidades de la educación en México", México, 1973 .

(*) "Diagnóstico educativo nacional ", "Educación nacional y opinión pública" y " Mitos y Verdades de la educación mexicana"

(5) LATAPI, Pablo: Mitos y Verdades de la educación mexicana", México, Centro de Estudios Educativos. 1973. pp.32 .

(6) LATAPI, Pablo : obr.cit. pp. 117 .

académico del sistema escolar en todos los ciclos ". Cuestiona también la orientación predominante del sistema hacia los estudios universitarios " como si estos fueran la meta deseable y asequible para todos los alumnos " y el descuido de la enseñanza técnica "en franca desproporción con los requerimientos de la industrialización " (7) .

Por otra parte, en el primer número de la revista de la Educación Superior, ya se habla de la necesidad de considerar a la enseñanza como una profesión (8).

En 1976, el Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales manifiesta su preocupación por el problema de la evaluación educativa : " un error bastante generalizado en la conceptualización del término evaluación, ha producido una actitud poco favorable al uso adecuado de la misma y ha originado problemas palpables en su diseño, experimentación, implantación y aprovechamiento de resultados " . En las memorias de la Reunión Nacional sobre el sector Educación, Ciencia y Tecnología de 1976, el IEPES hace una revisión del sistema de evaluación de las escuelas en México y declara que : " Por lo correspondiente al objeto de la evaluación, las actividades se han enfilado preferentemente al educando, con el propósito de asignarle notas que condicionan su promoción, creando , en muchas ocasiones, estados de frustración más que de confianza hacia el aprendizaje . Por otra parte, la evaluación del educador no ha sido totalmente satisfactoria, se ha dirigido más hacia aspectos escalafonarios que a conocer su grado de eficiencia y mejorar su actuación en el cumplimiento de los objetivos educacionales" (9) . El documento hace mención a la falta de preparación de los

(7) LATAPI, Pablo : obr. cit. pp. 118 .

(8) ROBINSOHN, B.Saul : "El papel de la universidad en la formación de profesores ", en: Revista de la Educación Superior, ANUIES, Vol I, No.1 , Enero-Marzo, 1972, pp. 39-51 .

(9) (06-1976) México, Memorias de las Reuniones Nacionales sobre el sector Educación, Ciencia y Tecnología, Ponencia : "La evaluación de la educación superior en México", Relator: Sergio de la Vega, IEPES, 1976 .

maestros en este aspecto : " ... es válido afirmar que el evaluador de la educación se encuentra imprevisto para realizarla adecuadamente. Muchos educadores en servicio nunca tuvieron un curso sobre evaluación. En concreto, no hay suficiente conocimiento por parte del evaluador respecto a los pasos para el diseño, construcción y utilización de las técnicas de evaluación. Por ello es común que se recurra al uso de técnicas inadecuadas, se abuse de ellas y se obtengan datos poco dignos de confianza " (10) .

El instituto propone como posibles soluciones, entre otras cosas, que se mejore la capacitación de quienes se encargan de evaluar; que se elaboren, editen y distribuyan manuales de evaluación y que se fomenten las investigaciones para la evaluación educativa .

También en 1976, el maestro Castrejón Díez hace una acertada crítica en su libro " Educación superior en México", al afirmar que los centros de educación superior en México, no solo presentan un desajuste con su realidad y momento social, sino que operan fuera de las leyes económicas: " La universidad mexicana está fabricando un producto que no se vende, lo produce a un costo por el que no se paga y quien lo costea no obtiene los beneficios ni el control" (11) .

Ese mismo año, Kleine, preocupado por la gran cantidad de alumnos que reprueban matemáticas, hace un estudio de la situación, concluyendo que el principal problema no es la materia en sí, sino las personas que la enseñan : matemáticos sin preparación metodológica alguna; y los programas de estudio, porque carecen de aplicaciones prácticas del conocimiento (12) .

(10) (06-1976) México, Memorias de las Reuniones , obr. cit. pp.5 .

(11) CASTREJÓN DIEZ, Jaime: "Educación superior en México", SEP, 1976, pp. 6-10 .

(12) KLEINE, Morris : "El fracaso de la matemática moderna", México, Ed. Siglo XXI .

Carlos Muñoz Izquierdo, al hablar al respecto, dice que uno de los principales problemas de la educación en México lo constituye "la necesidad de mejorar los índices de rendimiento académico en el sistema" y un objetivo para cubrir dicha necesidad sería "lograr que las instituciones de enseñanza superior desarrollen programas de formación del magisterio para este nivel educativo" (13) .

Morán Oviedo publicó en 1981 un artículo en donde critica la forma en que algunos profesores manejan sus exámenes : " ... la evaluación se ha usado como arma de intimidación y represión que algunos profesores suelen esgrimir en contra de sus alumnos. A la evaluación se le ha adjudicado una posición estática e intrascendente dentro del proceso didáctico " (14) .

Preocupados también por el alto índice de alumnos reprobados en matemáticas, un grupo de maestros del Colegio de Ciencias y Humanidades se encuentran realizando estudios con la ayuda de textos programados, audiovisuales y microcomputadoras para reducir dichos índices en su instrucción . Este estudio es uno de los participantes de los foros nacionales de investigación en el proceso enseñanza-aprendizaje que lleva a cabo cada año, desde 1981, el colegio, y en donde se exponen proyectos e investigaciones encaminadas a la solución de problemas implícitos en dicho proceso como lo son el rendimiento escolar y la calidad de la enseñanza. Destaca de entre estos trabajos, el experimento de campo de Arias Galicia titulado : " Método para incrementar la calidad de la enseñanza universitaria", en el cual plantea como problema "la falta de una descripción y un relativo

(13) MUÑOZ IZQUIERDO, Carlos: " Perspectivas de la educación en América Latina, México, Centro de Estudios Educativos, 1979, pp. 10

(14) MORAN OVIEDO, Porfirio: "La evaluación de los aprendizajes y sus implicaciones educativas y sociales", en: Perfiles Educativos, CISE-UNAM, México, No.13, Julio-Septiembre, 1981 .

acuerdo sobre el perfil de comportamientos que deben ser observados por los docentes para ser efectivos ". El autor propone en su trabajo, un perfil ideal de la forma de conducirse de un maestro (15) .

A principios de 1985, el entonces secretario de Educación Pública, maestro Reyes Heróles, hace patentes las deficiencias de nuestro sistema escolar al declarar que "el promedio de estudios en nuestro país es del orden del tercer año de primaria" . Reyes Heróles hace una severa crítica a los sistemas universitarios diciendo que "en todo México, no hay una sola universidad de primer nivel internacional, incluida la UNAM, y en toda la provincia mexicana, no hay una sola universidad del nivel de la UNAM " . Lo anterior y problemas como la sobresaturación de alumnos y la falta de vinculación entre investigación

y docencia le hacen aseverar que una simple reforma educativa ya no resulta suficiente ; el maestro propone una " revolución educativa" que origine un cambio en la actual estructura del sistema educativo (16).

Finalmente, el programa académico del actual rector de la Universidad Nacional, doctor Jorge Carpizo, hace patente la necesidad de superación del personal académico tanto a nivel bachillerato como a nivel

licenciatura y se propone llevarlo a cabo mediante las siguientes tácticas :

- a) abriendo concursos de oposición para plazas de maestros
- b) favoreciendo la titulación de aquellos profesores que aún no la han obtenido
- c) promoviendo la asistencia a cursos de formación y actualización académica tendiente a mejorar los conocimientos de los profesores en su disciplina y en los métodos para

(15) COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES : Tercer foro de investigación en el proceso enseñanza-aprendizaje, México, 1983, pp. 389-397 .

(16) AGUILAR CAMIN, Hector : " Reyes Heróles y su pensamiento político", en:La Jornada, México, 20 de marzo de 1985, pp.32 .

impartir su cátedra (17) .

Por otra parte, el alto índice de alumnos que reprobaban el examen de selección para ingresar al nivel bachillerato y licenciatura y la gran cantidad de inscripciones a exámenes extraordinarios que se registran cada año, es también motivo de preocupación para nuestro rector como veremos posteriormente .

Si repasamos el contenido de la presente revisión, identificaremos dos preocupaciones centrales :

- 1.- La gran cantidad de alumnos que resultan reprobados en los diversos niveles de nuestro sistema escolar , y
- 2.- La falta de preparación del personal docente en cuanto a sus métodos de enseñanza .

Procederemos ahora a revisar las investigaciones que a este respecto se han realizado anteriormente .

4.- INVESTIGACIONES PREVIAS

En la revisión bibliográfica implicada en la búsqueda de investigaciones realizadas con anterioridad bajo preocupaciones similares, fueron identificados tres niveles de información :

- * Proyectos de investigación ,
- * Investigaciones referidas con insuficiencia de datos para poder estimar sus aportaciones , e
- * Investigaciones referidas en su totalidad .

Comenzaremos por describir el primer nivel :

4.1. Proyectos de investigación :

- * Un grupo de investigadores del CISE (Galán, Marín y Ramírez,1983)

~~proponen abordar el problema del rendimiento-escolar-a-partir-del~~
análisis curricular, con el fin de obtener, a través de este, una perspectiva totalizadora.

El proyecto pretende estudiar el marco político, económico y social del problema y dar respuesta a preguntas tales como :
¿ Cuáles son los factores que determinan las diferencias que existen en el estudio de una misma carrera en diferentes instituciones universitarias ?, ¿ Tiene alguna vinculación el perfil del profesional implícito en el programa de estudios con el egresado que necesita el proceso productivo ? .

Mencionan como principal problema, que la masificación de la UNAM ha producido una improvisación de profesores con la consecuente reducción de la calidad de la enseñanza .

Sin embargo, los autores no mencionan cómo piensan llevar a cabo el citado análisis del plan de estudios y a dar respuesta a sus cuestionamientos, el proyecto se encuentra más bien a nivel de

planteamiento del problema .

- * En otro proyecto de la universidad de Chiapas (Factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje), encaminado al mejoramiento de la enseñanza, se pretende obtener un perfil tipológico o caracterológico del estudiante con bajo rendimiento escolar (de 7 a 0), basandose en un análisis comparativo de sistemas de enseñanza .

El instrumento que usarán para obtener el perfil será el MMPI.

La muestra será de doscientos estudiantes de el área de humanidades de la universidad y estará dividida en dos grupos : control y experimental ; aunque el autor (Villareal) no menciona cómo va a manejar los grupos .

Por otra parte, el proyecto hace mención a una serie de factores tales como la instrucción programada, la motivación, y el olvido, sin mencionar en qué forma están relacionados con el perfil que pretende obtener .

- * El proyecto : " El curso de técnicas de estudio como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje" tiene como objetivo proporcionar al alumno una metodología de estudio adecuada a través del curso mencionado. Para impartirlo, ya han sido capacitados 454 maestros y el curso fue impartido a los alumnos de nuevo ingreso al OCH, pero la evaluación ha quedado a nivel de la opinión de los maestros y alumnos . Sin embargo, se están tomando las medidas necesarias para hacer un seguimiento experimental de los efectos del curso en el aprendizaje de los alumnos .
- * De la Universidad Autónoma de Baja California encontramos un proyecto llamado : " La evaluación de cursos por la opinión del

estudiante" (Galáz, Lizárraga, Castro y Villaseñor, 1983). En él se menciona que la opinión del estudiante con respecto a los cursos que le son impartidos puede aportar lo siguiente :

- Puede servir como retroalimentación para que el maestro mejore sus cursos .
- Al dar su opinión, el alumno ha reflexionado con respecto al curso y puede ocurrir que se involucre en el mismo .
- Puede servir como instrumento de detección de necesidades de capacitación docente .
- Puede ayudar a mejorar ciertas prácticas administrativas .

Para recabar la opinión de los alumnos, los autores proponen la elaboración de un instrumento mediante el siguiente procedimiento:

- Determinación del contenido y estructura del instrumento .
- Validación de los contenidos .
- Confiabilización .

El proyecto concluye con la elaboración del instrumento, sin que la aplicación de este quede contemplada en él .

* En base a las necesidad de valorar las funciones académicas en todos sus aspectos, surge un proyecto en la Universidad Autónoma Metropolitana bajo el título de " Evaluación de la función docente" (Cid y de la Graza, 1983).

Se persiguen fundamentalmente los siguientes objetivos :

- Describir en términos estadísticos algunas características de la institución (deserción, reprobación y eficiencia terminal) .
- Describir los factores significativos que inciden en la calidad del proceso docente, integrarlos y explicar su

interrelación y efecto relativo en la calidad del mismo proceso .

Los autores explican que, para el primer objetivo, la información se recopilará directamente de la institución y para el segundo, se hará un estudio de casos con seguimiento de una muestra de alumnos durante un trimestre con el fin de describir, a partir de hipótesis corroboradas, los fenómenos recurrentes significativos y explicar estos en términos de las perspectivas de los alumnos y del resto de las personas que interactúan con ellos.

Para lo anterior, también se entrevistará al personal directivo, docente y administrativo, y se organizarán discusiones estructuradas con grupos divisionales de 20 personas .

No se menciona de qué manera se van a estructurar los datos una vez que se obtengan .

El principal problema que podemos detectar en los proyectos descritos, es que, por encontrarse a este nivel, aún no han detectado una serie de problemas que conlleva el cambio de lo teórico a lo práctico y por lo tanto sus planteamientos son ambiciosos y, en cierta medida, faltos de control metodológico. De hecho todos ellos fueron presentados en el tercer foro de investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del CCH y para el cuarto y quinto foro (1984 y 1985 respectivamente) aún no se habían reportado como investigaciones realizadas .

4.2. Investigaciones referidas con insuficiencia de datos :

* En 1981, Schiefelbein y Simmons de el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, presentaron una reseña de

investigaciones realizadas en países en desarrollo con el nombre de " Los determinantes del rendimiento escolar", en donde presentan los resultados de diversos estudios sobre el rendimiento escolar en países como India, Brasil, México y otros .

Veintiseis estudios fueron analizados, encontrándose en ellos que los siguientes factores demostraron tener una relación positiva con el rendimiento académico de los alumnos :

- El número óptimo de estudiantes por clase . . .
- Disponibilidad de textos de estudio .
- Tareas o deberes fuera de la escuela .
- Preparación de los maestros .
- Años de experiencia del maestro .
- Condición socio-económica del alumno .
- Desnutrición, peso corporal y estado de salud .
- Asistencia al jardín de niños .

El mencionado trabajo no describe en qué consistieron tales estudios, solamente hace una presentación de los resultados en ellos obtenidos.

* En la tesis de Lechuga " Evaluación experimental de un sistema de capacitación " se mencionan las siguientes investigaciones :

- Ellet y Smith (1975) realizaron un estudio con el propósito de mejorar la enseñanza en el salón de clases . Con este objeto efectuaron la medición de cuatro factores relativos a los maestros : preparación académica, presentación didáctica, respeto hacia el alumno e impresión personal . Los sujetos fueron 40 profesores divididos en dos grupos : experimental y control . Se diseñaron unos registros para que los maestros se autoevaluaran en los cuatro aspectos mencionados . Los

maestros eran filmados durante su ejecución y las filmaciones eran posteriormente proyectadas ante un grupo de observadores entrenados para registrar los mismos aspectos . Al grupo experimental se le permitía ver su filmación cuando se estaban autoevaluando, al grupo control solo se le mostraba si ellos pedían verla .

Los autores del experimento afirman que los resultados mostraron que el uso de videograbaciones puede ser efectivo para ayudar a los profesores a modificar su ejecución en el proceso enseñanza-aprendizaje .

- Otro estudio descrito por Lechuga, se refiere a la investigación de Richman (1975) sobre los efectos de la retroalimentación contingente y no contingente sobre el comportamiento del profesor . Se determinó que las conductas del maestro se clasificarían en : apropiadas (las que más atraen a los alumnos) inapropiadas (las que no llaman la atención de los alumnos) y otras (las que no entran en ninguna de las otras clasificaciones) . Se utilizó a un grupo de observadores que ignoraban el propósito de la investigación para efectuar registros de intervalo registrando a todos los alumnos de la clase . A los maestros se les proporcionaron receptores miniatura y eran retroalimentados a través de ellos, desde una cabina de transmisión que se encontraba frente al maestro y desde donde el instructor lo observaba para retroalimentarlo. Para dos de los maestros, la retroalimentación era contingente (inmediata) a la conducta y para los otros dos dicha retroalimentación era no contingente (se producía 60 segundos

M-0044128

después de la conducta) . Se utilizó un diseño A-B contrabalanceado . La confiabilidad entre observadores fue del 90 % .

Los datos indicaron una mayor eficacia en el entrenamiento basado en la retroalimentación contingente que en la no contingente . La investigación no proporciona una definición específica de las conductas a las que había que proporcionar retroalimentación .

- En 1976, Greenwood, Hozelton, Smith y Ware investigaron la relación que había entre la opinión de los estudiantes con respecto a la instrucción del maestro y las calificaciones obtenidas por los primeros .

Se les aplicó a los estudiantes una preevaluación al inicio del curso y una postevaluación al final. Cuatro instrumentos más fueron usados : uno consistía en sesenta reactivos donde los alumnos señalaban los factores de originalidad y puntos de vista del instructor en el salón , una escala con veintiseis reactivos era usada para medir la percepción que tenían los alumnos sobre el curso , otro donde se marcaba en una escala del uno al cinco la habilidad del maestro para enseñar y el último consistía en una prueba de veintiún reactivos para medir la actitud de los alumnos hacia el curso y el maestro. Estos datos se correlacionaron con las calificaciones obtenidas por los mismos estudiantes, utilizando la técnica de correlación producto-momento de Pearson . Ninguna de las correlaciones resultó significativa al nivel de 0.05 ; se obtuvo una correlación de 0.92 entre dos de las medidas de

ejecución (ganancia residual y ganancia cruda), que no resultó significativa para efectos de la relevancia educativa del estudio .

- Winner y Marx (1977) investigaron la forma en que la conducta del profesor influye en las actitudes de los alumnos . Aplicaron una batería de pruebas de aptitudes al principio y al final del curso y correlacionaron las calificaciones con el grado de instrucción del profesor, encontrando que las aptitudes cambian con base a la instrucción del profesor, ésta considerada como variable independiente que afectaba la conducta del alumno. Refiere Lechuga que los autores no mencionan ni la cantidad ni el sentido de los posibles cambios de aptitudes en los alumnos ni otros factores que pudieron haber inducido dicho cambio .

- También en 1977, Smith, Ward y Rosenshein llevaron a cabo una investigación con el propósito de analizar los factores de la calidad de la enseñanza respecto a dos componentes : incrementar la conducta verbal de hacer preguntas, por parte del maestro, y elevar la calidad de dichas preguntas . Para esto se clasificaron las preguntas y respuestas en base a siete categorías iguales a las manejadas por Bloom en su taxonomía del dominio cognitivo .
Se entrenó a los profesores acerca de cómo incrementar la calidad de sus preguntas y aumentar su interacción con los alumnos . Posteriormente, fueron filmados durante su clase por quince minutos. Las filmaciones fueron observadas por un grupo de graduados entrenados en el uso de una hoja de registro donde anotaban las categorías en las que caían las conductas del

profesor conforme se iban presentando .

Como resultado se obtuvo un incremento del 92 % en la interacción verbal maestro-alumno, pero la calidad de las preguntas y respuestas sólo se aumentó del 54 al 59 % .

* Existe otro estudio llamado " El seguimiento de egresados en la evaluación de programas de capacitación docente", cuyo objetivo fue conocer la trascendencia y la factibilidad de la capacitación de profesores mediante cursos intensivos .

Se usaron cuatro cursos :

- Sistematización de la enseñanza .
- Evaluación del aprovechamiento escolar .
- Enseñanza programada .
- Diseño de planes de estudio .

Refiere Quesada que los cursos fracasaron en la medida en que los conocimientos que los profesores adquirieron en ellos no fueron aplicados en la práctica de su actividad docente .

En el curso de evaluación. se detectaron , además, problemas por la falta de adecuación del material del curso a las necesidades de capacitación de los profesores .

4.3. Investigaciones con reportes completos :

Para la presentación de estas investigaciones, hemos elegido un formato objetivo que facilite la lectura de las mismas :

Título : " Evaluación sistemática de un curso de capacitación docente " (1) .

Objetivo: Evaluar la efectividad del curso " Operación de programas

(1) VILLALPANDO SCIO, Ma. de Jesús: "Evaluación sistemática de un curso de capacitación", Tesis, México, UNAM, Fac. de Psicología, 1978 .

por objetivos " y de la metodología con que fue impartido .

Instrumento : Un cuaderno de trabajo semiprogramado para impartir el curso y un examen con cuatro tipos de reactivos : memorización, aplicación, ejemplificación e integración abstracta para evaluar el curso .

Muestra: 30 maestros de secundarias técnicas .

Procedimiento : Después de haber diseñado sus instrumentos, la autora procedió a impartir el curso, siendo grabadas sus exposiciones orales para controlar cualquier posible contaminación . Previa al curso, se aplicó una evaluación para medir la cantidad de conocimientos de cada maestro respecto al curso . Una vez finalizado el curso, se aplicó nuevamente una evaluación (post) con el mismo instrumento .

El estudio empleó un diseño de cuatro grupos de Salomón con una variante de tratamiento diferido . Para la significación estadística se aplicó la prueba de significación de McNemar .

Resultados : Los resultados arrojaron incrementos que fluctuaron entre el 78.9% y el 71.5% atribuibles, con pocas probabilidades de contaminación, al tratamiento experimental .

Título : " Un experimento factorial sobre la retroalimentación escrita en las tareas de los estudiantes " (2) .

Objetivo : Determinar si la retroalimentación que un profesor proporciona por escrito en las tareas de los alumnos mejora la actitud de estos hacia las matemáticas .

Muestra : 18 grupos de sexto año de primaria .

-
- (2) CARDELE, María: "A factorial experiment in teacher's written feed-back on student's homework", Venezuela, en: Journal of Educational Psychology, vol. 75, no. 4, 1983 .

Procedimiento : Se entrenó a 18 profesores para que proporcionaran retroalimentación por escrito a sus alumnos en sus tareas de matemáticas . Para medir la actitud de los alumnos hacia las matemáticas, se utilizaron las escalas E y V de Aiken . La escala E mide cuánto disfruta el alumno las matemáticas y la escala V mide cuánto valora el alumno dicha materia . Estas escalas fueron aplicadas en pretest y postest (después de que los alumnos recibieron la retroalimentación) .

Resultados : En pretest la confiabilidad alfa fue de .70 para la escala E y de .81 para la escala V y en postest de .88 para la E y de .88 para V, lo cual indica que existe una relación positiva entre la retroalimentación y la actitud hacia las matemáticas .

Título : " Deserción escolar en la Universidad Autónoma de Baja California Sur " (3) .

Objetivo : Determinar y cuantificar los motivos que tienen mayor incidencia en el fenómeno de la deserción escolar .

Instrumento : Para recabar la información, se elaboró un modelo de carta explicativa y un cuestionario escrito integrado por quince preguntas de respuestas cerradas, múltiples y abiertas referentes a variables económicas, laborales, familiares, etc. , validado con sesenta alumnos de la universidad .

Muestra : De 494 cartas enviadas, se recibieron 88 respuestas con las que se trabajó.

Procedimiento : Después de haber elaborado y validado el instrumento, se seleccionaron a 494 alumnos que habían abandonado la universidad (y todo sistema escolar) y se procedió a enviarles por correo las

(3) BRUERA, Carlos: "Deserción escolar en la Universidad Autónoma de Baja California", en : Revista mexicana de sociología, vol.XLV, no.2 , abril-junio, México, 1983 .

cartas-encuesta . Con las respuestas recibidas se realizaron clasificaciones para determinar cuáles eran las principales causas de deserción .

Resultados : En base al análisis de los resultados se encontró que las principales causas de deserción son : problemas relacionados con la situación de trabajo, económicas, personales, carrera no deseada, deficiencias administrativas, problemas familiares y deficiencias relacionadas con el desempeño de los profesores .

Título : " Método para incrementar la calidad de la enseñanza universitaria " (4) .

Objetivo : Determinar si el hecho de dar a conocer a los profesores lo que se espera de ellos en cuanto a su comportamiento, va a tener alguna influencia en el desempeño de estos .

Instrumento : Con el fin de especificar el perfil esperado de los maestros, se construyó el Inventario de Comportamientos Docentes recabando sistemáticamente la opinión de alumnos y maestros respecto a los comportamientos observables que deben desplegar los buenos docentes . El inventario consta de 50 enunciados agrupados en 10 factores : dinamismo en clase, preparación del tema de clase, criterios para calificar, puntualidad y asistencia, respeto a los alumnos, dominio de la materia, motivación al estudiante, carácter, enfoque a la profesión y cumplimiento del programa .

Muestra : Se tomaron dos muestras aleatorias de 80 profesores de la facultad de Contaduría y Administración de la UNAM , divididos en dos grupos (control y experimental) .

(4) ARIAS GALICIA, Fernando : "Método para incrementar la calidad de la enseñanza universitaria", en: Tercer Foro Nacional de Investigación en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, México, 1983

Procedimiento : Al grupo experimental se le pidió por escrito que estudiaran los comportamientos docentes que se inclufan y que intentaran ajustarse a dichas formas de comportamiento . Se adjuntó un formato para que los profesores pudieran vigilar sus comportamientos en cada sesión . Ocho semanas después, se aplicó una encuesta a los estudiantes que tomaban clase con ambos grupos de profesores. Para el análisis de los datos se utilizó el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS .

Resultados : En cuatro factores (criterios para calificar, puntualidad y asistencia, respeto a los alumnos y cumplimiento del programa) las diferencias son menores a las requeridas para rechazar la hipótesis nula . En cambio, en los factores ; dinamismo en clase, preparación del tema, dominio de la materia, motivación al estudiante, carácter y enfoque a la profesión , los promedios del grupo experimental resultaron significativamente superiores .

Título : " Influencia de factores externos en el proceso enseñanza-aprendizaje " (5) .

Objetivo : Evaluar los conocimientos elementales de alumnos que entran al CCH con respecto a las siguiente materias : física, química y biología y la influencia que factores externos pudieran tener sobre dichos conocimientos .

Hipótesis : Existen factores externos capaces de influir significativamente en la variable dependiente o de respuesta, tales como: edad, sexo, trabajo, nivel socio-económico, horario de estudio, etc.

Muestra : Se usó un muestreo aleatorio estratificado con 500 alumnos

(5) REGIS, Ma. Cristina : "Influencia de factores externos en el proceso enseñanza-aprendizaje", en: Tercer Foro Nacional de Investigación en el Proceso.....op. cit.

divididos en cuatro grupos .

Instrumento : Para medir los conocimientos se emplearon exámenes de física, química y biología; para medir la variable independiente se usaron cuestionarios de datos .

Procedimiento : La población se dividió en cuatro grupos de acuerdo a los turnos del Colegio de Ciencias y Humanidades en donde se aplicó el estudio .

Los cuestionarios y los exámenes de conocimientos fueron aplicados simultáneamente; se calificaron y los resultados fueron analizados. Se realizaron regresiones simples y luego un análisis de regresión múltiple para cada materia para determinar cómo influían las variables independientes por separado y luego en conjunto .

Resultados : Se observó que el análisis resultó significativo para química y biología a un nivel de significancia del .05 no siendo así para física. Los autores concluyeron que la enseñanza tradicional estimula sólo la retención temporal de conocimientos, ya que los promedios no superaron al 57.7 sobre cien en ninguna de las materias .

Título : " Enseñanza de las matemáticas básicas " (6) .

Objetivo : Probar la eficacia del método propuesto para enseñar las matemáticas básicas .

Instrumento : El método propuesto constaba de los siguientes elementos :

- Estudio individual extra-clase del alumno .
- Estudio del alumnos bajo vigilancia y asesoría de un

(6) ANGELES, CAFAGGI, GOMEZ, L'GO, ORTIZ, PERALTA, CROZCO: "Enseñanza de las matemáticas básicas", en: Tercer Foro Nacional.....op.cit.

profesor .

- Exámenes parciales masivos .
- Sesiones individuales con microcomputadora .
- Sesiones grupales de audiovisuales .

Muestra: 4600 estudiantes de nuevo ingreso al OCH .

Procedimiento : Se pidió a los 4600 alumnos de la muestra que participaran en los cursos de matemáticas básicas que se impartieron antes de comenzar el semestre. Se les aplicó un pretest, se impartió el curso usando los métodos anteriormente descritos y al finalizar se les volvió a aplicar el mismo examen en postest .

Resultados : Se evaluaron los resultados mediante seis exámenes parciales, resultando que un 2% de aprobados en pretest, se elevó a un 90% después del curso . Los autores concluyen que la enseñanza programada es la herramienta idónea para enseñar capacidades de base .

Título : "~~Algunos aspectos que intervienen en el proceso enseñanza-~~
aprendizaje " (7) .

Objetivo : Evaluar los aspectos :

- Establecimiento de las reglas del juego .
- Manejo adecuado de la información .
- Trabajo organizado en equipos .
- Actitud de observación y cuestionamiento y su posible intervención en el proceso enseñanza-aprendizaje .

Hipótesis : Si el alumno conoce claramente lo que se pretende de él en un curso, deberá participar e involucrarse en el proceso enseñanza-aprendizaje ; además , al manejar un equipo, observar y cuestionarse, su rendimiento académico debe elevarse .

(7) MANZANILLO GIL, José: "Algunos aspectos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje", en: Tercer Foro Nacional... op. cit.

Muestra : Dos grupos de tercer semestre del CCH, de 26 alumnos cada grupo (A experimental, B control) .

Procedimiento : Una vez determinados los grupos de trabajo (A y B), se les explicó a los alumnos del grupo A con toda claridad los objetivos del curso, de la academia y del plan de estudios . Se les pidió que analizaran esta información y propusieran modificaciones al programa y se les pidió que trabajaran en equipos . El grupo B trabajó en las mismas condiciones de siempre .

Resultados : En general, después de las evaluaciones de fin de semestre, se encontró que los aprobados del grupo A ascendían a un 91.7 %, mientras que el porcentaje de aprobados del grupo B era del 60.7 % .

Título : " Factores de no-acreditación referidos por los alumnos afectados " (8) .

Objetivo : Determinar las causas de reprobación en los primeros semestres de la carrera de medicina .

Instrumento : Para que los alumnos refieran las causas de su reprobación, se construyó un cuestionario de 51 reactivos, 50 cerrados y una pregunta abierta .

Muestra : 1017 alumnos que presentaron examen extraordinario en los primeros semestres en la carrera de medicina en la UNAM .

Procedimiento : Una vez construido el instrumento, se les pidió a todos los alumnos que presentaron examen extraordinario, que contestaran también el cuestionario . Solamente 918 alumnos contestaron . Las opiniones fueron clasificadas en tres categorías :

- (8) MICU, CASTILLO Y DIAZ : "Factores de no acreditación referidos por los alumnos afectados", en : Quinto Foro Nacional de Investigación en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, CCH, México, 1985 .

problemas personales, causas atribuibles a los maestros y situaciones imputables al proceso administrativo .

Resultados : Los porcentajes se distribuyeron de la siguiente forma :

- Problemas personales 58.71 % .
- Causas atribuibles a los maestros 18.04 % .
- Del proceso académico administrativo 8.71 % .

Entre las causas atribuibles a los maestros encontramos :

- Exposición poco didáctica 32.8 % .
- Irregularidad en la asistencia 28.35 % .
- Inadecuada relación 17 % .
- Manejo inadecuado del programa 12 % .

Título : " Evaluación de la actuación en profesores universitarios"

(9) .

Objetivo : Determinar si el modelo "Centro de Investigación" es efectivo para evaluar la conducta de los profesores .

Instrumento : El modelo Centro de Investigación (Jimenez O.,1978),

es un instrumento sustentado en los principios del análisis experimental de la conducta y basado en las definiciones operacionales de las conductas a evaluar, descritas en términos de conductas observables . El modelo consta de veinte conductas generales y el evaluador sólo ajusta las conductas propias del puesto que pretende evaluar a estas definiciones . Para el puesto de profesor se ajustaron las siguientes conductas :

- Impartir clase .
- Preparación de material para clase .
- Asesoría a los alumnos (de práctica y de tesis) .

(9) NAVARRO DAMIAN, Susana: "Evaluación de la actuación en profesores universitarios", Tesis, UNAM, Fac de Psicología, México, 1984 .

- Evaluación de alumnos .
- Elaboración de programas de trabajo , etc .

Procedimiento : Se aplicó un análisis de puesto a cinco maestros .

En base a este se elaboró un manual de "Evaluación de la actuación del profesor e investigador " .

El manual fue proporcionado a la muestra de 12 profesores de la facultad de Psicología del área de psicología del trabajo que aceptaron ser evaluados .

Para registrarlos se utilizó un diseño funcional A-B con una fase de seguimiento . Para la línea base (A) se les registró durante tres semanas, posteriormente, en fase B, se les proporcionó retroalimentación acerca de su desempeño y se pasó a la fase C en la que se les registró por dos semanas más .

Resultados : Un análisis de los datos mostró que los maestros emitían las conductas especificadas en el manual en muy bajo porcentaje, aun después de la retroalimentación . La autora concluye que sería necesaria la aplicación del modelo en forma sistemática para subsanar este problema .

Título : " Evaluación experimental de un sistema de capacitación "

(10) .

Objetivo : Evaluar la efectividad del sistema de capacitación usado como instrumento .

Instrumento : Curso de capacitación apoyado por el material "Diez estrategias evaluadas para incrementar la eficacia de la instrucción".

Procedimiento : El curso fue dividido en tres sesiones, cada una de las cuales tenía su pre y post evaluación . La primera sesión trató

(10) LECHUGA BRESNE, Mariano: "Evaluación experimental de un sistema de capacitación", Tesis, UNAM, Fac. de Psicología, México, 1981 .

sobre la confección de objetivos y sus componentes y el uso de diez estrategias docentes.

La segunda trataba de la aplicación de dichas estrategias; ambas sesiones fueron expuestas con diaporama . Al final de la segunda sesión, se les pidió a los participantes que prepararan una exposición que incluyera el material estudiado. Dicha exposición se realizó en la tercera sesión y los sujetos fueron grabados en videocintas y registrados por dos observadores independientes para verificar si incluían las estrategias estudiadas.

Resultados : Fueron presentados mediante gráficas que, a juicio del autor, indican que los participantes "habían adquirido destrezas conceptuales que antes no poseían" . Las apreciaciones en este rubro nos parecen muy subjetivas, ya que no se manejan datos que establezcan que la diferencia encontrada fue estadísticamente significativa .

Título : " Propuesta para la capacitación y formación de profesores de enseñanza media superior : un intento de respuesta a las características del profesor sugeridas por los alumnos " (11) .

Objetivo : Abordar, aunque "no de manera profunda", los aspectos que se deben considerar al tratar de diseñar un programa de capacitación y formación del magisterio .

Instrumento : Se utilizó un cuestionario que consta de tres partes . . .

La primera para identificar el tipo de liderazgo que ejerce el profesor en el grupo de aprendizaje. La segunda parte es para detectar la imagen predominante que los alumnos han observado de sus profesores y la tercera es para observar si son satisfactorias las

(11) LOAIZA, BARRERA : " Propuesta para la capacitación y formación de profesores de enseñanza media superior", Tesis, UNAM, Fac. de Psicología, México, 1985 .

expectativas por parte del profesor en cuanto a las características de estos últimos .

Procedimiento : Se eligió una muestra aleatoria de 472 alumnos : dos grupos de tercero y quinto semestre de la preparatoria no. 1 y dos grupos de los mismos semestres de la preparatoria no. 9 de la Universidad Autónoma de Guerrero . Se adiestró a las personas que aplicaron el cuestionario. Una vez aplicado, se procedió a calificar y se le dió tratamiento estadístico usando la prueba "U" de Mann Whitney .

Resultados : Los resultados obtenidos mediante el cuestionario indicaron que los alumnos desean que el profesor sea capaz de brindarle un aprendizaje adecuado, que utilice convenientemente los diversos métodos y/o técnicas didácticas mediante una adecuada comunicación humana .

4.4. R e s u m e n :

En síntesis, nos encontramos con que las anteriores investigaciones abordan básicamente problemas de rendimiento escolar y de la preparación de los profesores como posible determinante de éste .

Respecto al primero de los casos, nos encontramos con las investigaciones presentadas por Schiefelbein y Simmons, en las cuales se encuentra que, en efecto, la preparación de los maestros es una de tantas determinantes del rendimiento escolar .

Abordando el problema desde otra perspectiva, un grupo de maestros del CCH sur encontró que éste mejoraba considerablemente mediante el uso de la enseñanza programada en un curso de matemáticas para alumnos.

En otro estudio del mismo plantel, Manzanillo demostró que el rendimiento mejoraba significativamente si a los alumnos se les explicaba el programa de estudio, se les motivaba a trabajar en grupo y en general se les permitía involucrarse más en el proceso enseñanza-aprendizaje .

Un experimento realizado en Venezuela, mostró que los alumnos se desempeñan mejor en matemáticas si los profesores les proporcionaban retroalimentación en sus tareas .

Bruera, en su estudio, encontró que una de las determinantes de la deserción escolar es la deficiente preparación de algunos profesores . Micú, Castillo y Díaz, al realizar una encuesta sobre los factores de no acreditación que referían los alumnos que presentaban exámenes extraordinarios, encontraron que uno de tales factores era la inadecuada preparación de los maestros en cuanto a sus métodos pedagógicos .

Ellet y Smith tratan ya como problema a la preparación de los maestros y utilizando videograbaciones de las ejecuciones de estos, concluyen que proporcionar retroalimentación por este método resulta efectivo para mejorar dichas ejecuciones .

Richman también concluye que la retroalimentación contingente es efectiva para mejorar el desempeño de los profesores en conductas que el autor llama "apropiadas" para la enseñanza .

Winner y Marx correlacionaron las calificaciones de los alumnos con el grado de instrucción de los profesores y concluyeron que las aptitudes de los alumnos si se ven afectadas por la preparación de sus docentes .

Por otra parte, el experimento de Loaiza encontró mediante encuestas

de opinión que los alumnos desean, en general, que sus profesores se encuentren mejor capacitados para la enseñanza .

Arias Galicia llevó a cabo un estudio en el que construyó un perfil llamado "Inventario de comportamientos docentes" el cual proporcionó a una muestra de maestros para que lo estudiaran y llevaran a cabo . El autor encontró diferencias significativamente superiores, en algunos aspectos del inventario, entre aquellos profesores a quienes se les proporcionó el material y aquellos contra quienes se comparó. En 1984, sin embargo, Navarro realizó un experimento similar usando esta vez un instrumento llamado "Evaluación de la actuación del profesor e investigador" y encontró que la diferencia entre sus grupos era casi nula . La misma autora concluyó que sería necesaria la aplicación del modelo en forma más sistemática .

Quesada aborda el problema mediante la capacitación a los profesores , pero se encontró con que los profesores no aplicaban los conocimientos adquiridos en los diferentes cursos de capacitación a su actividad docente . Piensa la autora que el problema pudo deberse a que no hubo una detección de necesidades previa a la capacitación .

Otros autores como Villalpando, también se han preocupado por la capacitación a profesores . Esta autora propone un curso y su metodología , pero su estudio se queda a nivel de impartir el curso y evaluarlo mediante un examen, obteniendo así resultados satisfactorios. Sin embargo, no realiza tampoco una detección de necesidades ni verifica si los conocimientos son aplicados posteriormente .

Finalmente, Lechuga propone también un sistema de capacitación para instructores, empleando la técnica de videgrabaciones y concluye que los participantes "habían adquirido" mediante el curso, "destrezas

conceptuales que antes no poseían " . Lechuga presenta sus resultados mediante gráficas sin aplicar ningún tratamiento estadístico a sus datos y se limita a evaluar si los instructores aprendieron o no . Hemos podido observar que la preocupación por el bajo rendimiento escolar ha llevado a varios autores a investigar al respecto , encontrándose que una de las causas de éste es la deficiente preparación pedagógica de algunos profesores . A su vez, quienes han investigado éste último problema presentan algunos problemas metodológicos en su estudio . Ninguno de ellos propone una metodología totalizadora del problema que permita, en primera instancia, detectar las áreas en que los maestros necesitan capacitación; en segundo lugar, comprobar si los conocimientos son aplicados en el salón de clase y, en último lugar, de qué manera afecta esto al rendimiento de los alumnos .

Es el propósito de la presente investigación ocuparse de llenar dichos huecos .

II. SEGUNDA

PARTE

I N T R O D U C C I O N

En fechas recientes, el rector de la UNAM, Doctor Jorge Carpizo publicó un documento titulado : " Fortaleza y debilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México" (1), en el cual enlista los principales problemas que aquejan a dicha institución . Encabeza la lista el gran porcentaje de alumnos que reprueban el examen de selección para ingresar tanto a nivel bachillerato como a la licenciatura . El Doctor Carpizo expone el problema con cifras por demás impresionantes : el 92.4 % de los alumnos que ingresan al bachillerato no han alcanzado la calificación de seis .

asimismo , son presentados en el documento los siguientes datos sobre los exámenes extraordinarios a nivel bachillerato :

- anualmente se registran, en promedio, 367,514 inscripciones a examen extraordinario .
- el promedio anual de alumnos es de 139,650 , lo cual quiere decir que, por cada estudiante, se registran 2.6 inscripciones de este tipo . Hay que considerar que el costo económico anual por cada alumno de bachillerato asciende a \$ 135,564.00 , además de los costos sociales que esto representa .
- del total de inscripciones mencionado, el porcentaje de acreditación es de sólo un 24.3 % (2) .

Por otra parte, una detección de necesidades llevada a cabo con un grupo de profesores de preparatoria (ver anexo # 3, pag. 96), mostró consenso con parte de la problemática expuesta en nuestra revisión

-
- (1) (16-04-1986, México), "Fortaleza y debilidad de la UNAM"; Documento presentado por el rector Doctor Jorge Carpizo a la comunidad universitaria .
- (2) CARPIZO, Jorge; op.cit.

teórica : los profesores no poseen elementos técnicos suficientes para elaborar adecuadamente sus exámenes de aprovechamiento .

Basados en estos hechos, surgen las siguientes cuestiones :

- ¿ Miden los exámenes de aprovechamiento lo que realmente pretenden medir ? , de ser así ,
- ¿ Con qué exactitud efectúan dichas mediciones ? ,
- ¿ Tiene esto alguna relación con los porcentajes de alumnos reprobados ? .

Como cualquier otro instrumento de evaluación, los exámenes requieren de una serie de técnicas para su elaboración que, de ser desconocidas por los profesores, afectará la confiabilidad y validez del instrumento (ver características de un buen examen, pag. 33 y 34) . Sin la inclusión de estos dos elementos, difícilmente un examen estará cumpliendo con sus objetivos. De esta manera, las calificaciones obtenidas serán sólo aproximaciones a la realidad o deformaciones de esta .

Es necesario que las calificaciones sean realmente el reflejo de el aprendizaje de los alumnos y no una simple asignación de notas que condiciones la acreditación de los alumnos .

1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Se elevan las calificaciones de los alumnos cuando su maestro conoce las técnicas empleadas en la elaboración de exámenes ?

2.- HIPOTESIS

A.- Hipótesis conceptual :

" Los maestros que no utilizan las técnicas adecuadas para la elaboración de sus exámenes de aprovechamiento al realizarlos y aplicarlos a sus alumnos, tendrán calificaciones bajas " .

B.- Hipótesis estadísticas :

H_0^1 : " No habrá diferencia estadísticamente significativa entre la media de las calificaciones de los alumnos cuyos maestros recibieron el curso 'Principios básicos en la elaboración de exámenes (grupo experimental) y la media de las calificaciones de los alumnos cuyos maestros no lo recibieron (grupo control) " .

H_1^1 : " Si habrá diferencia estadísticamente significativa entre la media de las calificaciones de los alumnos cuyos maestros recibieron el curso (grupo experimental) y la media de las calificaciones de los alumnos cuyos maestros no lo recibieron (grupo control) " .

H_0^2 : " No habrá diferencia estadísticamente significativa entre la media de las calificaciones de los alumnos antes de que su maestro recibiera el curso (pre-test) y después de que lo recibió (postest) " .

H_1^2 : " Si habrá diferencia estadísticamente significativa entre la media de las calificaciones de los alumnos antes de que su maestro recibiera el curso (pre-test) y después de que lo recibió (postest) " .

3.- DEFINICION DE VARIABLES

A.- Variable dependiente : Alumnos con baja calificación .

Definición operacional : Se consideran como bajas a aquellas calificaciones iguales o inferiores a seis .

B.- Variable independiente : Curso "Principios básicos en la elaboración de exámenes " .

Definición operacional : El curso consiste en un mecanograma de 25 hojas conteniendo los siguientes puntos :

I.- Tipos de exámenes

II.- Características indispensables de un buen examen

III.- Tipos de reactivos .

IV.- Construcción del examen

V.- Análisis de datos

C.- Variables extrañas :

- Didáctica del profesor : La forma que cada profesor tiene de impartir su cátedra puede influir en diversos aspectos de la conducta de sus alumnos .

- Hábitos de estudio de los alumnos : Cada alumno posee hábitos de estudio diferentes a los de los demás . Dichos hábitos pueden ser adecuados o no y pueden incluso no existir .

- Capacidad intelectual de los alumnos : Dentro de un mismo grupo, los coeficientes intelectuales pueden variar considerablemente

determinando su nivel de aprendizaje .

- Motivación de los alumnos : Las razones por las cuales un alumno estudia la preparatoria varían incluso de materia en materia y pueden ejercer algún tipo de influencia en su aprendizaje .

Debido a que la selección y distribución de sujetos a los grupos control y experimental fue hecha al azar, podemos inferir que las variables extrañas quedaron repartidas también al azar en ambos grupos, quedando así igualadas .

D.- Variables control :

Las siguiente variables se mantuvieron bajo control :

- Iluminación : Las condiciones físicas de todos los salones de la preparatoria donde se efectuó el experimento son muy similares . Se encuentran iluminados por seis tubos de neón cada uno . Un prefecto controla en cada piso que las luces se encuentren siempre encendidas durante las horas de clase .
- Ruido : Una vez que suena el timbre anunciando que la hora de clase se ha iniciado, los alumnos son mantenidos dentro de sus salones y aquellos cuyos maestros no asistieran son llevados a la planta baja para que no molesten a los demás haciendo ruido .
- Nivel socio-económico de los alumnos : Aproximadamente el 90 % de los alumnos de la preparatoria poseen recursos suficientes para costear una colegiatura por lo que los podemos considerar dentro de un nivel socio-económico medio . El restante 10 % estudian ahí a través del sistema de becas .

4.- ELECCION DE LA MUESTRA

Para elegir la muestra se empleó un muestreo probabilístico aleatorio. Se eligieron al azar seis maestros del total de la población docente de la preparatoria . Los seis maestros fueron divididos en dos grupos : control y experimental ; la asignación de sujetos a cada grupo fue hecha también al azar quedando tres maestros en cada grupo .

Igualmente al azar, se escogieron dos grupos por maestro quedando así un total de seis grupos (dos de cuarto grado, dos de quinto y dos de sexto) para grupo control y seis para experimental .

Los grupos quedaron distribuidos de la siguiente manera :

Grupo Control	}	Maestro A ---- 4oA	4oG
		Maestro B ---- 5oC	5oF
		Maestro C ---- 6oA	6oH
Grupo Experimental	}	Maestro D ---- 4oC	4oH
		Maestro E ---- 5oE	5oI
		Maestro F ---- 6oB	6oD

5.- TIPO DE ESTUDIO Y TIPO DE DISEÑO

El estudio empleado en la investigación es de tipo experimental debido a que se trabaja con grupo control y grupo experimental .

El diseño más adecuado fue de dos muestras independientes para los grupos control y experimental y de una sola muestra relacionada para el pre-test y posttest .

6.- ELECCION DEL INSTRUMENTO

Con el fin de dar a conocer a los maestros los principios básicos aplicables a la elaboración de exámenes, se diseñó un curso llamado : "Principios básicos en la elaboración de exámenes" , el cual consiste en una serie de elementos secuenciales que sirven de base para elaborar exámenes (ver anexo #7') .

Fue elaborado tomando en consideración el programa de la materia "Elaboración de pruebas industriales " que se imparte en la Facultad de Psicología para el área de psicología del trabajo y está basado en algunos principios de la tecnología educativa .

El curso estuvo programado para tener una duración de ocho horas .

7.- E S C E N A R I O

El curso fue impartido por los autores de este estudio en el salón de conferencias de la preparatoria del Instituto Superior de Estudios Comerciales . Se utilizó el método de conferencia con apoyo de pizarrón, proyector y rotafolios .

8.- P R O C E D I M I E N T O

Ya hemos mencionado en el punto número cuatro la forma en que fue seleccionada la muestra. Una vez seleccionada ésta, los seis profesores aplicaron sus exámenes correspondientes a la evaluación del bimestre noviembre-diciembre de la forma en que siempre los aplican. Las calificaciones obtenidas en estos exámenes fueron recopiladas como

fase de pre-test con el objeto de establecer un primer control sobre el experimento. Es importante mencionar que los profesores que integran el grupo control nunca tuvieron conocimiento de que estaban participando en un experimento y a los profesores del grupo experimental sólo se les informó que se les iba a impartir un curso sobre la elaboración de exámenes. Ninguno de estos profesores objetó el curso .

Al inicio del curso se aplicó una evaluación a los profesores del grupo experimental para conocer el grado de conocimientos que tenían con respecto a los temas tratados en el curso . El promedio obtenido por ellos en dicha pre-evaluación fue de 5.3

Se procedió a impartir el curso en cuatro sesiones de dos horas cada una al grupo experimental . En primer lugar se les dió a conocer el programa del curso con el objeto de que tuvieran un panorama general del contenido de este. Posteriormente, cada tema fue expuesto mediante el método de conferencia; al final de cada tema se organizaba una sesión de preguntas y respuestas para aclarar las dudas surgidas durante la exposición y después se pedía a los profesores que retomaran un elemento de la exposición y dieran un ejemplo práctico implicando dicho elemento en su práctica docente . Cada profesor participaba con su ejemplo ; dicha participación no era evaluada . Al finalizar el curso se aplicó la evaluación usada al inicio, obteniéndose en esta post-evaluación un promedio de 8 . No se evaluó la opinión de los participantes respecto al curso .

El grupo control no fue sometido a ninguna situación experimental . Quince días después de finalizado el curso, los profesores de ambos grupos elaboraron sus exámenes correspondientes a la evaluación

el bimestre enero-febrero .

Las calificaciones obtenidas fueron recopiladas como fase postest .

Una vez que estuvieron reunidos los datos se procedió al tratamiento estadístico de estos .

9.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Para la comprobación de cada una de las hipótesis , se trataron por separado los grupos de cuarto, quinto y sexto grado.

9.1. Hipótesis número uno :

H_0^1 : "No habrá diferencia estadísticamente significativa entre la media de las calificaciones de los alumnos cuyos profesores recibieron el curso (grupo experimental) y la media de las calificaciones de los alumnos cuyos profesores no lo recibieron (grupo control) " , es decir :

$$\cancel{M_1 = M_2} \quad \text{o} \quad \cancel{M_1 = M_2}$$

H_1^1 : "Sí habrá diferencia estadísticamente significativa entre la media de las calificaciones de los alumnos cuyos profesores recibieron el curso (grupo experimental) y la media de las calificaciones de los alumnos cuyos profesores no lo recibieron (grupo control) " , es decir :

$$M_1 = M_2$$

A.- Prueba estadística : puesto que estamos comparando dos medias muestrales que suponemos han sido extraídas a partir de poblaciones de distribución normal con varianzas iguales, el uso del cociente

t de Student en un caso de dos muestras es adecuado .

La fórmula empleada para obtener la t fue la siguiente :

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\left(\frac{x_1^2 + x_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Puesto que $n_1 \neq n_2$ y las varianzas de la población se suponen iguales, se empleó la siguiente fórmula para estimar el error estandar de la diferencia entre medias :

para el grupo uno :

$$\sum x_1^2 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}$$

Para obtener la misma estimación del grupo dos, se cambia el subíndice por el número dos y se sustituyen los datos de ese grupo .

B.- Nivel de significación : $\alpha = 0.05$

C.- Distribución muestral : la distribución muestral es la distribución t de Student en donde $gl = n_1 + n_2 - 2$

o sea :

para cuarto grado : $17 + 26 - 2 = 41$

para quinto grado : $27 + 29 - 2 = 54$

para sexto grado : $25 + 28 - 2 = 51$

D.- Regla de decisión : Siendo $\alpha = 0.05$, la hipótesis nula será rechazada si $t \geq 2.000$ (para los tres grados) .

E.- Cómputos :

* Cuarto grado :

Grupo 1 - Grupo experimental postest 4o

Grupo 2 - Grupo control postest 4o

$$\sum x_1^2 = 1427 - \frac{(155)^2}{17} = 14$$

$$\sum x_2^2 = 1487 - \frac{(183)^2}{26} = 199$$

$$t = \frac{(9.11 - 7.03) - 0}{\sqrt{\left(\frac{14 + 199}{17+26 - 2}\right) \left(\frac{1}{17} + \frac{1}{26}\right)}} = 2.92$$

* Quinto grado :

Grupo uno - Grupo experimental postest 5o

Grupo dos - Grupo control postest 5o

$$\sum x_1^2 = 2040 - \frac{(232)^2}{27} = 47$$

$$\sum x_2^2 = 1577 - \frac{(203)^2}{29} = 156$$

$$t = \frac{(8.59 - 7) - 0}{\sqrt{\left(\frac{47 + 156}{27 + 29 - 2}\right) \left(\frac{1}{27} + \frac{1}{29}\right)}} = 3.07$$

* Sexto grado :

Grupo uno - Grupo experimental postest 6o

Grupo dos - Grupo control postest 6o

$$\sum x_1^2 = 1666 - \frac{(198)^2}{25} = 128$$

$$\sum x_2^2 = 1231 - \frac{(179)^2}{28} = 87$$



$$t = \frac{(7.92 - 6.39) - 0}{\sqrt{\left(\frac{128 + 87}{25 + 28 - 2}\right) \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{28}\right)}} = 2.923$$

F.- Decisión :

Puesto que los tres valores de t obtenidos caen dentro de la región crítica, esto es : $2.92 > 2.000$; $3.07 > 2.000$; $2.923 > 2.000$, rechazamos la hipótesis nula .

9.2. Hipótesis número dos :

H_0^2 : "No habrá diferencia estadísticamente significativa entre la media de las calificaciones de los alumnos antes de que su profesor recibiera el curso (pre-test) y la media de las calificaciones después de que lo recibió (postest)", es decir :

$$\mu_1 = \mu_2 \quad \text{o} \quad \mu_1 - \mu_2 = 0$$

H_1^2 : " Sí habrá diferencia estadísticamente significativa entre la media de las calificaciones de los alumnos antes de que su profesor recibiera el curso (pre-test) y después de que lo recibió (postest) ", es decir :

$$\mu_1 \neq \mu_2$$

A.- Prueba estadística : Para la comprobación de esta hipótesis se escogió el mismo cociente t de Student .

B.- Nivel de significación : $\alpha = 0.05$

C.- Distribución muestral : La distribución muestral es la distribución t de Student en donde $gl = n_1 + n_2 - 2$

Para esta hipótesis las muestras también se encontraban divididas en los tres grados :

$$\text{para cuarto grado : } g_1 = 17 + 26 - 2 = 41$$

$$\text{para quinto grado : } g_1 = 27 + 28 - 2 = 53$$

$$\text{para sexto grado ; } g_1 = 25 + 38 - 2 = 61$$

D.- Regla de decisión : Siendo $\alpha = 0.05$, la hipótesis nula será rechazada si $t \geq 2.000$ (para los tres grados) .

E.- Cómputos :

* Cuarto grado :

Grupo uno - Grupo experimental postest 40

Grupo dos - Grupo experimental pre-test 40

$$\sum x_1^2 = 1427 - \frac{(155)^2}{17} = 14$$

$$\sum x_2^2 = 1468 - \frac{(188)^2}{26} = 109$$

$$t = \frac{(9.11 - 7.23) - 0}{\sqrt{\left(\frac{14 + 109}{17 + 26 - 2}\right) \left(\frac{1}{17} + \frac{1}{26}\right)}} = 3.48$$

* Quinto grado :

Grupo uno - Grupo experimental postest 50

Grupo dos - Grupo experimental pre-test 50

$$\sum x_1^2 = 2040 - \frac{(232)^2}{27} = 47$$

$$\sum x_2^2 = 1460 - \frac{(196)^2}{28} = 38$$

$$t = \frac{(8.59 - 7) - 0}{\sqrt{\left(\frac{47 + 88}{27 + 28 - 2}\right) \left(\frac{1}{27} + \frac{1}{28}\right)}} = 3.70$$

*. Sexto grado :

Grupo uno - Grupo experimental postest 60

Grupo dos - Grupo experimental pre-test 60

$$\sum x_1^2 = 1666 - \frac{(198)^2}{25} = 138$$

$$\sum x_2^2 = 1675 - \frac{(247)^2}{38} = 70$$

$$t = \frac{(7.92 - 6.5) - 0}{\sqrt{\left(\frac{138 + 70}{25 + 38 - 2}\right) \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{38}\right)}} = 3.329$$

F.- Decisión :

Puesto que los tres valores de t obtenidos caen dentro de la

región crítica, esto es : $3.48 > 2.000$; $3.700 > 2.000$;

$3.329 > 2.000$, rechazamos la hipótesis nula .

10.- R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos mediante la comparación de los diferentes grupos se presenta en la tabla 10.1 .

GRUPO 1	GRUPO 2	OBJETIVO DE LA COMPARACION	REGION CRITICA	VALOR DE t		RESULTADO
CONTROL PRE-TEST	EXPERIMENTAL PRE-TEST	Determinar si existían diferencias antes del experimento .	2.000	4o	1.823	NO HAY DIFERENCIA
				5o	.706	
				6o	1.1414	
CONTROL PRE-TEST	CONTROL POSTEST	Control del experimento .	2.000	4o	.307	NO HAY DIFERENCIA
				5o	.0043	
				6o	1.724	
EXPERIMENTAL PRE-TEST	EXPERIMENTAL POSTEST	Determinar los efectos de la VI en un mismo grupo .	2.000	4o	2.9276	SI HAY DIFERENCIA
				5o	3.07	
				6o	2.923	
CONTROL POSTEST	EXPERIMENTAL POSTEST	Determinar los efectos de la VI en el diseño experimental	2.000	4o	3.4887	SI HAY DIFERENCIA
				5o	3.700	
				6o	3.329	

Tabla 10.1 Resultados de las comparaciones entre grupos a un nivel de significación de 0.05

En la figura 10.1 se encuentran graficados los resultados obtenidos al comparar las frecuencias de los grupos control y experimental en su fase de pre-test . Como se puede apreciar, el comportamiento de ambos grupos es similar. La comparación estadística de sus medias indicó que sus diferencias no eran significativas . Dicha comparación se llevó a cabo para establecer que los grupos no presentaban diferencias antes del experimento .

En la figura 10.2 se presenta la gráfica de la comparación de frecuencias del grupo control antes del experimento (pre-test) y después de este (postest) . Tampoco en este caso se aprecian diferencias en el comportamiento de los datos . El análisis estadístico mostró que no había diferencias significativas en sus medias . Esta comparación se llevó a cabo para establecer que el grupo control presentaba un comportamiento similar antes y después del experimento .

La figura 10.3 muestra el comportamiento de las frecuencias del grupo experimental antes de aplicar la VI (pre-test) y después de aplicada ésta (postest) . Como se puede apreciar, el modo cae en la calificación seis en el pre-test; para el postest, la misma medida se encuentra en el diez . El análisis estadístico mostró que la diferencia entre las medias sí era estadísticamente significativa . Esta comparación se llevó a cabo para determinar si el grupo experimental presentaba algún cambio después de aplicada la VI .

La figura 10.4 grafica la comparación de frecuencias de acuerdo al diseño experimental . Es posible apreciar aquí que la calificación más baja para el grupo que recibió la VI es de cinco, mientras que la más baja de grupo control es de uno . La comparación estadística de las medias mostró diferencias significativas .

PRE-TEST

Fig. 10.1

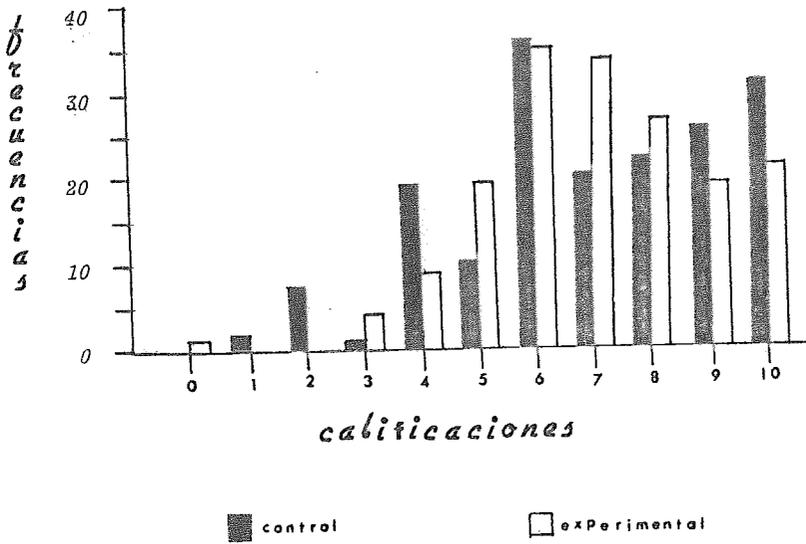


Fig. 10.2

CONTROL

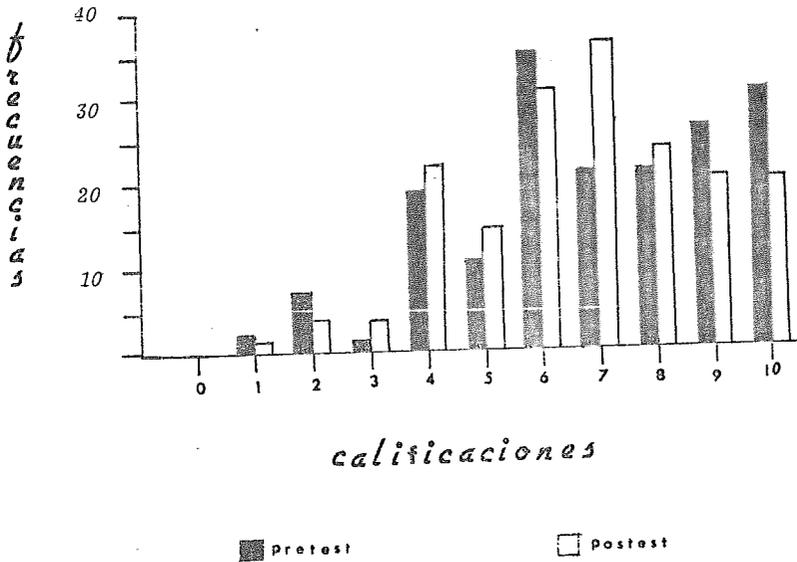
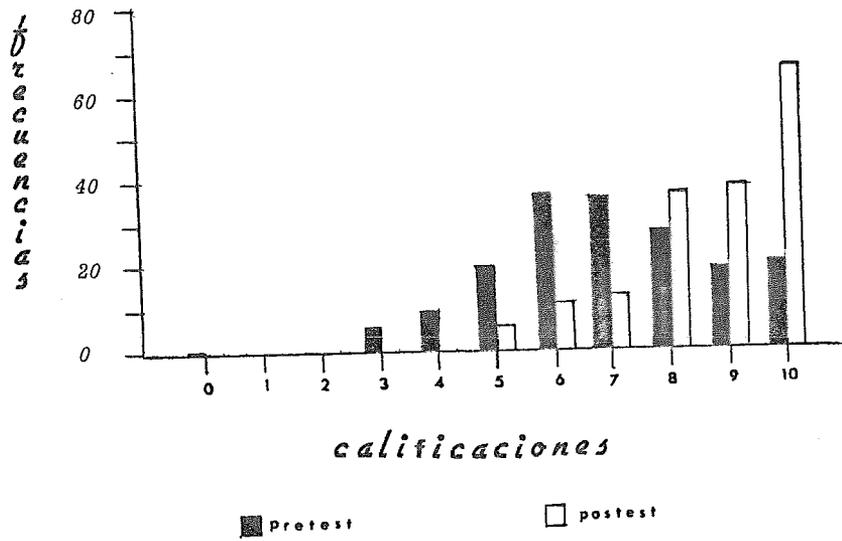
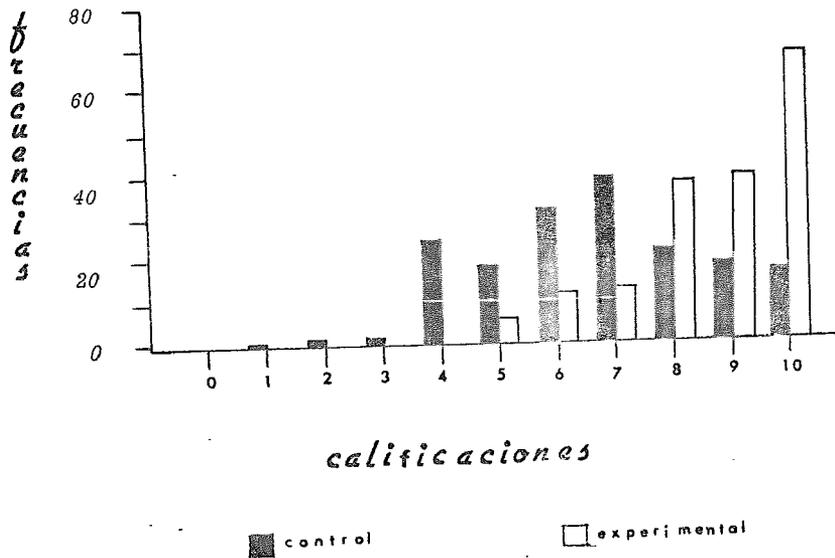


Fig. 10.3

EXPERIMENTAL



POSTEST



11.- CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos podemos concluir que :

- 1.- Se aceptan las hipótesis alternas números uno y dos (H_1^1 y H_1^2), debido a que, de acuerdo al modelo ilustrado en la figura 11.1 , la diferencia es estadísticamente significativa a un nivel de 0.05 únicamente en el grupo experimental en su fase de postest . Siendo ésta la única muestra a la que se le aplicó la variable independiente, podemos atribuir la diferencia a dicha variable .

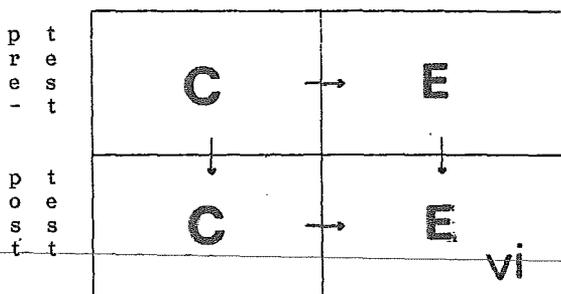


fig.11.1. Modelo de comprobación de hipótesis

Por el momento, los datos sólo podrán generalizarse a preparatorias particulares, pero sería interesante determinar si el curso ejerce algún efecto en preparatorias no particulares y en otros niveles .

- 2.- El punto número uno corrobora los resultados obtenidos en otras investigaciones (Schiefelbein y Simmons, 1981; Mícu, Castillo y Díaz, 1985) , en cuanto a la preparación de profesores como un factor determinante de la calificación de los alumnos .

- 3.- Se establece que sí existe relación entre los conocimientos que posee un profesor sobre elaboración de exámenes y las calificaciones de sus alumnos .
- 4.- Se comprueba que el curso "Principios básicos en la elaboración de exámenes" es efectivo en cuanto a cubrir una deficiencia metodológica en la preparación de los maestros de preparatoria .
- 5.- Los resultados de la presente investigación apoyan los esfuerzos realizados por las diversas instituciones para proporcionar a los profesores una mejor formación docente (*) .
- 6.- Finalmente, es importante que los profesores sepan elaborar y aplicar sus exámenes de aprovechamiento y eliminar así el efecto negativo que el desconocimiento de estos aspectos ejerce sobre las calificaciones de los alumnos .

(*) Ver anexo # 5 .

D I S C U S I O N

Aun cuando los resultados de esta investigación fueron satisfactorios, sabemos que el problema de calificaciones bajas o reprobatorias no se debe exclusivamente a la preparación de los profesores, ni la elaboración de exámenes es el único aspecto comprendido en ésta .

Es necesaria más investigación con respecto a otros factores como lo son los programas de estudio y la situación familiar y socio económica de los alumnos, por mencionar algunos .

No por ello otros factores como el investigado aquí pierden importancia.

Si bien es cierto que el problema no va a solucionarse exclusivamente con la capacitación de los profesores, sí consideramos que éste es uno de los puntos más relevantes ya que es el profesor quien dirige la enseñanza y el alumno quien se deja dirigir . Si el alumno va a participar activa o pasivamente en la enseñanza, va a depender de el profesor . Malos estudiantes son en gran parte, el reflejo de malos profesores .

En la medida en que un profesor se encuentra mejor capacitado para comprender la esencia de la enseñanza, podrá formar alumnos motivados y receptivos en cuanto al aprendizaje .

Este es un problema serio para profesores normalistas que estudiaron durante cierto tiempo la carrera docente, pero se torna grave para aquellos profesores de nivel medio superior y superior quienes, en muchos casos, no han tenido que aprender la metodología del enseñar para poder hacerlo .

Enseñar no admite improvisaciones, mientras un profesor desconozca los proceso pedagógicos y matéticos, difícilmente podrá transmitir sus

conocimientos a los alumnos . Uno de tales procesos consiste en la evaluación, considerada ésta como la elaboración y aplicación de exámenes y la interpretación de sus resultados .

Saber evaluar es de suma importancia porque permite detectar posibles fallas y su localización, ya sea en el sistema de enseñanza o en el alumno . El poder localizar una falla es el primer paso necesario para corregirla .

Un profesor que no sabe elaborar exámenes nunca sabrá qué es lo que en realidad está evaluando .

Un profesor que se limita a aplicar exámenes y no hace una pausa para analizar sus resultados y atacar posibles fallas, no puede ser un buen profesor .

Es necesario que los docentes entiendan el compromiso que han adquirido con el país como formadores de futuros ciudadanos capacitados y productivos al involucrarse con la enseñanza .

~~Es necesario que sean ellos quienes, por ahora, busquen el conocimiento que les hace falta para cumplir con dicho compromiso .~~

A N E X O S

A N E X O # 1

TECNICAS EMPLEADAS EN LA DETECCION
DE NECESIDADES

- 1.- Análisis de puestos: Es un estudio sistemático y directo que nos dice qué se hace en un puesto determinado y qué se necesita saber para hacerlo bien .
- 2.- Inventario de habilidades : Consiste en una lista de las actividades que debe realizar un trabajador en su puesto, las cuales son evaluadas por un supervisor o el jefe .
- 3.- Técnica de tarjetas : Consiste en escribir en tarjetas una serie de actividades (una por tarjeta) o áreas potenciales de capacitación y pedirle al trabajador que seleccione aquellas en las que él considere que requiere capacitarse .
- 4.- Lista checable o de verificación : Es una lista detallada de las actividades de que se compone un puesto en la cual el trabajador que lo desempeña deberá marcar aquellas en las que se sienta incompetente .
- 5.- Entrevistas : Pueden ser dirigidas, semi-dirigidas o libres .
- 6.- Corrillos : Se reúne a un grupo de empleados con puestos similares y se subdividen en grupos de cuatro a cinco personas . Cada subgrupo nombra a un secretario y a un moderador . Se les presenta un problema de su área de trabajo y se les pide que lo solucionen . Tienen un lapso de 20 a 30 minutos . Pasado ese tiempo, cada moderador presenta las conclusiones de su grupo .
- 7.- Tormenta de ideas : A un grupo de entre cinco y ocho personas se les plantea un problema y se les pide que contesten cualquier cosa que se les ocurra. Sus respuestas se anotan tal y como van presentándose sin ser clasificadas ni comentadas, al transcurrir 5 ó 10 minutos se examinarán y discutirán las listas resultantes .

A N E X O # 2

EL PROCESO DE LA CAPACITACION

La presente investigación fue llevada a cabo en base a un proceso de capacitación completo. A continuación se enlistan los pasos seguidos en su desarrollo :

- 1.- Se diseñó un cuestionario de detección de necesidades considerando algunos puntos del "Inventario de comportamientos docentes" de Arias Galicia .
- 2.- Dicho cuestionario fue proporcionado a todos los profesores de la preparatoria ISEC para que ellos indicaran en qué área requerían de ser capacitados .
- 3.- De una población de 70 profesores, 52 devolvieron sus cuestionarios con los siguientes resultados :

Requerían capacitación en :	Profesores
* Manejo de listas de asistencia	0
* Reglamento de la institución	3
* Cómo motivar a los alumnos	25
* Cómo llenar los formatos de avance programático	17
* Elaboración de auxiliares audiovisuales	18
* Elaboración de programas de trabajo	6
* Elaboración y aplicación de exámenes	35
* Psicología de los adolescentes	29
* Métodos y técnicas pedagógicas	24
* Conocimientos sobre su propia materia	1
* Relaciones Humanas	22

- 4.- Se encontró que el 67 % de los profesores refirieron necesitar capacitación en cuanto a la elaboración y aplicación de exámenes de aprovechamiento .
- 5.- Se tomó la decisión de capacitar en dicho aspecto .
- 6.- Se determinaron los objetivos que se pretendían alcanzar mediante la capacitación : genéricos, terminales y específicos .
- 7.- En base a esto se derivaron los contenidos temáticos y se diseñó un curso que recibió el nombre de : "Principios básicos en la elaboración de exámenes " .
- 8.- Se seleccionó a la conferencia como la técnica de capacitación más adecuada al caso .
- 9.- Se eligieron y prepararon los siguientes apoyos : retroproyector, rotafolios y pizarrón .
- 10.- Se reprodujo el curso en cuadernillos para los profesores .
- 11.- Los instructores fueron los autores del presente trabajo. Cada uno de ellos fue ponente principal en las diferentes sesiones y los otros dos completaban la exposición o aclaraban dudas cuando era necesario .
- 12.- Se diseñó un cuestionario de 15 preguntas para evaluar el curso y se programó aplicarlo antes y después del curso .
- 13.- Se eligió como escenario la sala de conferencias de la preparatoria.
- 14.- El curso tuvo una duración de ocho horas y fue administrado en cuatro sesiones de dos horas cada una .
- 15.- Antes del curso se aplicó la preevaluación, obteniéndose en ella un promedio de 5.3 .
- 16.- El curso se impartió de acuerdo a lo planeado .
- 17.- Al finalizar se aplicó el mismo cuestionario como postevaluación

obteniéndose en este paso un promedio de 8.0 .

18.- Además del cuestionario, se realizó una evaluación experimental de los resultados del curso en cuanto a su efecto sobre las calificaciones de los alumnos .

19.- Los resultados obtenidos en la investigación demostraron que el curso sí es efectivo como medio de capacitación .

A N E X O # 3

CUESTIONARIO DE DETECCION DE NECESIDADES

Estimado profesor :

La siguiente es una lista de funciones que describen el puesto de un profesor. La institución, en su afán por promover el desarrollo y la superación de sus docentes, se la proporciona a Ud. para que nos informe si existe algún o algunos aspectos en los que le gustaría recibir cursos de capacitación o los considere necesarios . Agradecemos de antemano su atención,

Atentamente,

La dirección .

SUBRAYE O CRUCE SU ELECCION EN LAS COLUMNAS DE LA DERECHA :

1.- Manejo de listas de asistencia	SI	NO
2.- Reglamento de la institución	SI	NO
3.- Cómo motivar a los alumnos	SI	NO
4.- Cómo llenar los formatos de avance programático	SI	NO
5.- Elaboración de auxiliares audiovisuales	SI	NO
6.- Elaboración de programas de trabajo	SI	NO
7.- Elaboración y aplicación de exámenes	SI	NO
8.- Psicología del adolescente	SI	NO
9.- Métodos y técnicas pedagógicas	SI	NO
10.- Conocimientos sobre su propia materia	SI	NO
11.- Relaciones humanas	SI	NO

ANEXO # 4

EXAMEN DE EVALUACION

Coloque en el paréntesis la letra de la opción que mejor complete el significado de los enunciados :

- 1.- Los siguientes son errores que cometen los profesores al elaborar sus exámenes EXCEPTO : ()
 - a) Los exámenes sólo se usan para evaluar al alumno
 - b) Los exámenes carecen de confiabilidad de contenido
 - c) Los exámenes se construyen con reactivos de ensayo
 - d) Los exámenes no se basan en objetivos de evaluación

- 2.- Los exámenes de dominio, previos, de diagnóstico y de reconocimiento, se encuentran así clasificados de acuerdo a : ()
 - a) Su objetivo de evaluación
 - b) Su construcción
 - c) Su administración
 - d) Su utilización

- 3.- Un examen será válido si : ()
 - a) mide efectivamente lo que pretende medir
 - b) está elaborado en base a objetivos
 - c) aplicado en circunstancias iguales arroja resultados iguales
 - d) utiliza reactivos de opción múltiple

- 4.- Los siguientes son diferente tipos de validez EXCEPTO : ()
 - a) validez concurrente
 - b) validez de contenido
 - c) validez predictiva
 - d) validez temporal

- 5.- Si los reactivos de un examen son una muestra representativa del material a examinar, decimos que el examen tiene : ()
- a) confiabilidad temporal
 - b) confiabilidad por calificadores
 - c) confiabilidad de contenido
 - d) confiabilidad predictiva
- 6.- Una de las principales ventajas de los reactivos de opción múltiple es que : ()
- a) se califican rápidamente
 - b) son muy cortos
 - c) son válidos y confiables
 - d) se utilizan en todas las materias
- 7.- Un examen será confiable si : ()
- a) sus reactivos se formulan objetivamente
 - b) se obtienen con él calificaciones altas
 - c) en igualdad de circunstancias, da iguales resultados
 - d) mide la variable que pretende medir
- 8.- El siguiente es un objetivo formulado correctamente : ()
- a) "El alumno explicará los temas que haya comprendido " .
 - b) "El alumno escribirá por lo menos diez nombres propios " .
 - c) "El alumno se interesará por la práctica de laboratorio " .
 - d) "El alumno se preocupará por el problema de la contaminación " .

- 9.- El propósito del examen y el tiempo que se otorgará para contestarlo son datos que deben estar incluidos en : ()
- a) el objetivo de evaluación
 - b) el plan del examen
 - c) la explicación del examen
 - d) las instrucciones del examen
- 10.- Es recomendable ordenar los reactivos de un examen : ()
- a) sin un orden específico
 - b) de mayor a menor
 - c) en orden decreciente de dificultad
 - d) en orden creciente de dificultad
- 11.- Los determinantes específicos son claves inintencionadas que pueden inducir al alumno a dar la respuesta correcta sin conocerla : ()
- ~~a) Falso~~
 - b) Verdadero

Complete correctamente los siguientes enunciados en el espacio proporcionado :

- 12.- Existen dos tipos de reactivos de completamiento : el _____, que lleva la respuesta en medio y el _____, que lleva la respuesta al final .
- 13.- Dos de los usos que podemos dar a un examen son : _____ la conducta de estudiar y _____ el aprendizaje mismo .
- 14.- Mencione una recomendación para la construcción de reactivos de jerarquización : _____
- _____

Relacione las siguientes columnas colocando la letra correspondiente en el paréntesis :

15.- () Punto del continuo arriba y abajo del cual caen la mitad de los casos .

() $\bar{X} = \frac{fx}{N}$

() Punto en el que cae la mayor frecuencia .

() Figura que grafica cuántas veces se presentó cada caso .

() Medida de dispersión .

A.- MODO

B.- FRECUENCIA DE CLASE

C.- DESVIACION ESTANDAR

D.- CURVA DE DISTRIBUCION

E.- MEDIA

F.- MEDIANA

CALIFICACION : Un punto por respuesta correcta ; total de aciertos multiplicado por dos y el resultado dividido entre tres .

A N E X O # 5

PROGRAMAS DE FORMACION DE PERSONAL DOCENTE

A continuación enunciamos algunos de los programas de formación docente que actualmente se imparten en nuestro país :

* Institución : Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (CISE) .

Programa : " Programa de docencia "

Subprogramas y / o cursos :

A.- Formación y actualización de la práctica educativa .

A.1. Introducción a la didáctica general

A.2. Adolescencia y aprendizaje

A.3. Introducción a la comunicación educativa

A.4. Evaluación educativa

A.5. Introducción a la dinámica de grupos

A.6. Investigación, acción y práctica educativa

A.7. Planeación académica

A.8. Planeación prospectiva

A.9. Análisis de mensajes

B.- Especialización para el ejercicio de la docencia .

B.1. Introducción a la docencia

B.2. Aspectos sociales de la docencia

B.3. Aspectos psicopedagógicos de la docencia

B.4. Aspectos didácticos de la docencia

C.- Formación de personal académico para la docencia y la investigación educativa .

C.1. Formación para la práctica de la docencia

C.2. Investigación educativa

* Institución : Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica (DGICSA), SEP .

Programa : "Programa de investigación científica y superación académica " .

Subprogramas y / o cursos :

A.- Formación de profesores .

B.- Actualización de profesores de educación superior .

* Institución : Universidad Ibero-Americana .

Programa : " Programa de formación de profesores de la Universidad Ibero-Americana "

Subprogramas y / o cursos :

A.- Seminarios de investigación educativa .

B.- Seminario de investigación interdisciplinaria .

C.- Seminario de aspectos grupales de la educación .

D.- Seminario de docencia universitaria .

E.- Seminario de tecnología educativa .

F.- Seminario de práctica de campo .

* Institución : Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES), SEP .

Programa : " Programa nacional de educación superior "

Subprogramas y / o cursos :

- A.- Economía, sociedad y educación .
- B.- Fundamentos y logros de la educación superior en el mundo y en México .
- C.- Lenguaje y formas de expresión .
- D.- Técnicas de investigación bibliográfica y documental .
- E.- La comunicación en la enseñanza .
- F.- Organización de la actividad docente .
- G.- Realización de experiencias de aprendizaje .
- H.- Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje .
- I.- Disciplinariedad e interdisciplinariedad como principios de organización de la actividad educacional .
- J.- Integración y evaluación .

* Institución : Centro Universitario de Técnicas Educativas para la Salud (CEUTES) .

~~Programa : " Programa de formación y actualización docente de los profesionales en el área de la salud " .~~

Subprogramas y / o cursos :

- A.- Formación básica en el ejercicio docente .
 - A.1. Introducción a la didáctica general en el área de la salud
 - A.2. Introducción a la dinámica de grupos
 - A.3. Elaboración de programas de estudio .
 - A.4. Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje
- B.- Formación básica en apoyos didácticos .
 - B.1. Introducción a la didáctica general .

B.2. Comunicación educativa .

B.3. Elaboración de material didáctico de bajo costo

C.- Formación básica en la integración : investigación-
docencia-servicios .

C.1. Seminario de educación y salud como proceso social

C.2. Introducción a la investigación en salud y
educación .

C.3. Seminario de investigación-docencia-servicios .

A N E X O # 6

OBJETIVOS DEL CURSO : PRINCIPIOS BÁSICOS EN LA ELABORACION DE
EXAMENES

GENÉRICO : El maestro aplicará por lo menos cinco de los puntos explicados en el curso, en la elaboración y aplicación de sus exámenes de aprovechamiento .

TERMINALES : * El maestro enunciará la importancia de una correcta elaboración y aplicación de exámenes de acuerdo al curso .

* El maestro enunciará los diferentes tipos de exámenes existentes .

* El maestro explicará en qué consisten la confiabilidad y la validez de un examen .

* El maestro identificará los diferentes tipos de reactivos y sus aplicaciones .

* El maestro explicará los elementos necesarios para la construcción de un examen .

* El maestro interpretará las calificaciones obtenidas en sus exámenes a través de las medidas de tendencia central : media, mediana y modo .

ESPECÍFICOS : * El maestro enunciará por lo menos tres errores cometidos por los maestros al elaborar sus exámenes .

* El maestro enunciará por lo menos dos aplicaciones prácticas de los exámenes, que no sean la de asignar calificaciones .

* El maestro enunciará cuántos tipos de exámenes existen, de acuerdo al curso .

* El maestro definirá validez .

- * El maestro definirá confiabilidad .
- * El maestro explicará la diferencia entre confiabilidad temporal y por calificadores .
- * El maestro formulará uno de cada uno de los siguientes reactivos, de acuerdo a los formatos especificados en el curso :
 - de respuesta abierta
 - de alineamiento
 - de jerarquización
 - de completamiento
 - falso verdadero
 - de opción múltiple
- * el maestro explicará qué tipo de reactivo se ajusta más a su materia y porqué
- * El maestro enumerará por lo menos cuatro inducciones a error o a acierto por determinantes específicos en un examen .
- * El maestro enunciará una característica de la formulación de objetivos .
- * El maestro enunciará tres elementos que deben estar contenidos en las instrucciones .
- * El maestro enunciará por lo menos una de las reglas de ordenación de reactivos .
- * El maestro mencionará brevemente a qué se le llama índice de dificultad e índice de discriminación de un examen .
- * El maestro aplicará las fórmulas mencionadas en el curso para la obtención de la media, la mediana y el modo .

A N E X O # 7

PRINCIPIOS BASICOS EN LA ELABORACION DE EXAMENES

INTRODUCCION :

Los exámenes de aprovechamiento desempeñan un importante papel en la escuela . Las autoridades administrativas utilizan versiones estandarizadas para dividir los niveles, colocar estudiantes transferidos, evaluar el desempeño, identificar casos excepcionales y explicar a la comunidad lo que acontece en la escuela . Los orientadores los utilizan para ayudar a los estudiantes a tomar decisiones educativas y vocacionales más realistas . No obstante, su función más significativa está en el programa educativo de la escuela . Aquí, los exámenes de aprovechamiento se vuelven parte integral del proceso de enseñar - aprender y se deja sentir más directamente en el desarrollo del estudiante .

Se pueden utilizar exámenes estandarizados o, los más frecuentemente empleados : exámenes elaborados por el propio profesor para medir el aprovechamiento en su clase . Los exámenes aplicados en clase deben reforzar algunos aspectos del programa educativo . Su papel primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje es el de auxiliar al maestro y al alumno. De elaborarse adecuadamente, pueden dirigir la atención a los resultados más importantes de la enseñanza del curso . Es entonces, de relevante importancia para cualquier maestro realmente comprometido con su profesión, el saber elaborar exámenes válidos, confiables y objetivos, y el aprovechar éstos al máximo en su función como auxiliares del aprendizaje .

Objetivos generales :

El objetivo general del curso es ofrecer a los maestros un panorama

completo de un aspecto a veces olvidado de la enseñanza : la elaboración y aplicación de exámenes . Para alcanzar dicho objetivo se describirán los siguientes aspectos :

- Algunos errores cometidos al elaborar exámenes .
- Diferentes usos posibles de los exámenes .
- Descripción de diferentes tipos de exámenes .
- Cómo elaborar un examen objetivo, válido y confiable .
- Diferentes tipos de reactivos .
- Diferentes técnicas aplicables a la construcción de un examen .
- Cómo analizar e interpretar los resultados arrojados por los exámenes .

1.- Errores cometidos en la elaboración de exámenes :

Con frecuencia, los profesores incurrimos en ciertos errores al elaborar nuestros exámenes de evaluación . A continuación se describen los más comunes :

- ~~* El examen carece de objetivos de evaluación : Estos objetivos deben~~
coincidir con los objetivos de enseñanza, pero cuando el maestro desconoce estos últimos, ya sea por error administrativo o porque él mismo no los haya fijado; o cuando, de existir dichos objetivos, éstos están mal planteados o son malinterpretados por el profesor, la elaboración de un buen examen se hace casi imposible debido a que no podemos medir algo que no conocemos o no comprendemos .
- * El examen presenta defectos técnicos en su construcción : Como toda construcción de un instrumento, la elaboración de exámenes requiere de un conjunto de técnicas, sin las cuales la construcción de exámenes será mero producto del azar y su efectividad será poco probable .

- * El examen no contempla algunos aspectos que pueden reducir su confiabilidad : Cuando la cantidad de información del examen no coincide con la cantidad de información que posee el alumno, la confiabilidad de contenido se ve alterada y como consecuencia las calificaciones así obtenidas serán poco confiables .
- * El profesor ignora toda la información que le están proporcionando las calificaciones obtenidas : Las marcas o calificaciones obtenidas representan una fuente de información desconocida para la mayoría de los profesores pero que, de saber interpretarla, es de gran ayuda . Un ejemplo sería el error de considerar que el examen sólo está evaluando a los alumnos. En algunos estudios realizados en la UNAM se concluyó que cuando más de un 30 % de los alumnos que presentan examen resultan reprobados, el problema no radica en ellos sino en el examen o en la persona que se encargó de la enseñanza .

2.- Diferentes usos de los exámenes en el salón de clases :

Existe la creencia de que los exámenes sólo sirven para decidir qué alumnos acreditan la materia y cuáles no .

Este, sin embargo, no es el único de sus usos, veamos otros :

- * El examen motiva la conducta de estudiar : Aunque sería deseable que fuera el sistema del profesor el que motive al alumnos a estudiar, sabemos que ésto es bastante difícil y que , a veces, la única forma de hacerles estudiar es anunciándoles la próxima aplicación de un examen . Recurriendo a nuestra experiencia y con un poco de práctica, podemos implementar pequeños exámenes cuyo tiempo de aplicación y de calificación (diez o quince minutos para cada paso) nos permita aplicarlos con cierta frecuencia (semanalmente,

por ejemplo) de forma que obtengamos un incremento de la conducta de estudiar .

Una sugerencia para facilitar lo anterior sería la elaboración de un banco de reactivos por temas que podría utilizarse año con año con ciertas modificaciones .

* El examen como instrumento para el aprendizaje mismo : Contrario a lo que podríamos pensar, el examen no sólo evalúa el aprendizaje, sino que también puede propiciarlo . ¿ Cómo ? . Un principio del aprendizaje dice que si a un sujeto se le dan a conocer los resultados de su desempeño a la brevedad posible , van a ocurrir una de dos cosas :

1. Si la respuesta es coreecta, quedará reforzada en su repertorio y la posibilidad de olvido va a disminuir, o
2. Si su respuesta fue incorrecta, el conocimiento de la respuesta correcta va a provocar el aprendizaje en ese mismo momento . Si además, el profesor permite que haya una discusión de las respuestas correctas e incorrectas, reafirmará aún más el aprendizaje y las lagunas que pudieran haber quedado en la hora de clase, quedarán aclaradas .

Desafortunadamente los profesores incurren con cierta frecuencia en algunos errores : no corrigen los exámenes, sólo los califican, asimismo, dilatan el tiempo de entrega de los exámenes corregidos y calificados, y por último, no propician la discusión de errores y aciertos .

Si queremos aprovechar al máximo el potencial de nuestros exámenes, éstos deberán ser corregidos, devueltos y discutidos a la brevedad posible .

* El examen debe contemplar la aplicación e interpretación de conocimientos : Si construimos nuestros exámenes de forma que permitan la aplicación e interpretación de los conocimientos adquiridos en clase, mejoraremos la retención y obtendremos una mejor comprensión de lo expuesto en el salón de clase .

* Los resultados de los exámenes deben de servir de guía para la enseñanza : Como ya habíamos mencionado antes, los exámenes no solo sirven para evaluar a los alumnos, sino también a los profesores en su enseñanza. Mediante un sencillo tratamiento estadístico de las calificaciones, el profesor puede darse cuenta de si el porcentaje de alumnos reprobados en un reactivo o en un examen completo, se debe a problemas en el alumno o a una deficiencia en su forma de enseñar el tema . Será su criterio entonces, cuando un tema deba ser explicado nuevamente y la forma en que se hará . Esto redundará directamente en el beneficio de los alumnos y del profesor mismo .

3.- Tipos de exámenes :

Comenzaremos por dar una definición de examen . Examen es una situación experimental en la cual se pretende cuantificar o asignar valores numéricos a la respuesta de un sujeto o grupo de sujetos .

Los exámenes pueden ser clasificados desde diversos puntos de vista que les son característicos . A continuación describiremos algunos de ellos .

3.1. Por la forma en que están contruidos :

* Exámenes objetivos: Presentan las siguientes características :

- Están encaminados a la medición de objetivos previamente

fijados en el programa de estudio .

- En cuanto a su contenido, deben poseer suficientes reactivos que les permitan medir en su totalidad la variable a medir .
- En cuanto a su forma de calificación, deben tener criterios preestablecidos dado que sólo puede haber una respuesta correcta . De esta manera, pueden ser calificados por cualquier persona .

* Exámenes subjetivos : Entre estos encontramos los exámenes por temas . Dada la escasez de reactivos con que puede contar, se hace difícil que mida en su totalidad la variable a medir. Para su calificación no cuenta con ningún criterio preestablecido por lo que solamente quien lo elaboró puede calificarlo confiablemente . Calificar un examen de este tipo es una tarea difícil y tardada debido a la gran variedad de respuestas que pueden ser consideradas como correctas .

3.2. Por su utilización :

- * Exámenes previos : Se aplican antes de comenzar la enseñanza para conocer la cantidad de información que maneja un examinado sobre la materia en cuestión .
- * Exámenes de dominio: Se utilizan para conocer el grado en que un examinado domina determinada área del conocimiento .
- * Exámenes diagnósticos : Se utilizan principalmente para dividir a los examinados en niveles de acuerdo a sus conocimientos .
- * Exámenes de reconocimiento o aprovechamiento : Usados después de impartir la enseñanza para saber si ésta fue efectiva o no .

4.- Características indispensables de un buen examen :

4.1. Objetividad : La primera característica con la que debe cumplir un examen, es la objetividad. Esto implica que el examen debe cumplir con dos requisitos :

- Debe estar elaborado en base a una serie de objetivos que fueron fijados antes de que se iniciara la enseñanza .
- La respuesta correcta debe ser únicas para todos los sujetos, de modo que la confiabilidad de calificadores sea cercana al 100 % .

4.2. Validez : La validez en un examen es la exactitud con que pueden hacerse mediciones significativas y adecuadas con él, es decir, que mida realmente los rasgos que pretende medir .

Para poder construir un examen válido necesitamos primero definir primero qué es lo que queremos medir. Un auxiliar para definir nuestra variable es la elaboración de objetivos de evaluación . Estos objetivos estarán basados, a su vez, en los objetivos de enseñanza y deberán estar enunciados en términos de lo que esperamos que el alumno maneje como respuesta, por ejemplo : " El alumno deberá mencionar la fórmula del agua" . Una vez que ya tenemos nuestros objetivos, ya sabemos qué es lo que esperamos que el alumno domine al final de la enseñanza y consecuentemente sabemos qué vamos a medir .

Existen diferentes tipos de validez, entre los más importantes tenemos :

- * Validez predictiva : Se dice que un examen tiene validez predictiva cuando es válido lo que predice a través del tiempo .
Por ejemplo, una prueba de orientación vocacional que predice

que un sujeto será un buen arquitecto al paso del tiempo .

- * Validez concurrente : Un examen posee esta validez cuando, comparado con un examen similar que ya ha sido estandarizado, presenta una alta correlación .
- * Validez de contenido : Cuando los reactivos miden realmente la variable que pretendemos medir, el examen tiene validez de contenido .
- * Validez de construcción empírica : Hablamos de validez de construcción empírica, cuando construimos un examen apoyándonos en una teoría y los resultados obtenidos con dicho examen apoyan a la teoría .

4.3. Confiabilidad : Habíamos mencionado que un examen era válido en cuanto midiera el rasgo que pretendía medir, la exactitud con que efectúa dicha medición, independientemente del rasgo que esté midiendo, será su confiabilidad . Se dice que un examen es confiable cuando, aplicado en las mismas circunstancias, arroja los mismos resultados .

Existen tres tipos de confiabilidad :

- * Confiabilidad temporal : Se dice que un examen posee esta confiabilidad cuando sus resultados son consistentes al paso del tiempo, es decir, cuantas veces apliquemos el mismo examen al mismo sujeto, deberemos obtener los mismos resultados.
- * Confiabilidad por calificadores : Existe confiabilidad por calificadores cuando la prueba da los mismos resultados independientemente del calificador .
- * Confiabilidad de contenido : Un examen tendrá confiabilidad de

contenido si sus reactivos son una muestra representativa de la totalidad del material a examinar .

Método para obtener la confiabilidad : El coeficiente de confiabilidad de un examen puede ser obtenido mediante la fórmula 21 de Kuder y Richardson (KR21) :

$$\text{Coeficiente de confiabilidad} = 1 - \frac{M (K - M)}{K s^2}$$

En donde :

- K = al número de reactivos del examen .
- M = a la media aritmética .
- s = desviación estandar .

Para considerar confiable un examen el valor obtenido mediante la fórmula mencionada, deberá estar comprendido entre 0.8 y 1.00 .

5.- Tipos de reactivos :

Se denomina reactivo o ítem a cada una de las preguntas de que consta un examen . Existe una gran variedad de reactivos . A continuación se describirán los más usuales :

5.1. Reactivos por temas : También conocidos como reactivos de ensayo o de respuesta abierta . Estos son los reactivos más comúnmente usados en la elaboración de exámenes, sin embargo, esto no indica que sean los mejores ya que carecen de objetividad, si bien, sí son los más fáciles de elaborar . En realidad presentan algunas desventajas tales como :

- * Proporcionan al alumno una estimulación poco estructurada .
- * Carecen de confiabilidad por calificadores ya que cada persona que califique otorgará diferente calificación .

- * Carecen de confiabilidad de contenido ya que dada la escasez de sus reactivos, no puede haber una muestra representativa de la totalidad del material a examinar .
- * Presentan dificultad para calificarse ya que carecen de un criterio preestablecido de calificación .
- * La tarea de clasificarlos es larga ya que presentan una gran variedad de respuestas que pueden ser consideradas como correctas . El profesor debe leer el examen en su totalidad para poder otorgar una calificación .
- * Sus calificaciones son subjetivas ya que el profesor, conociendo a sus alumnos, no puede evitar mezclar algunas veces sus sentimientos personales con las calificaciones .

Por otra parte, sus ventajas son :

- * Son rápidos y sencillos de elaborar .
- * Únicos cuando se pretende medir la capacidad para crear, organizar, integrar, expresarse y conductas similares que ponen de manifiesto la producción y la síntesis de ideas .

He aquí algunas sugerencias para mejorar la elaboración de reactivos por temas :

- * El profesor debe hacer planes que le permitan dedicar tiempo suficiente al desarrollo de las preguntas .
- * El profesor deberá definir, mediante las preguntas, la dirección y la amplitud de la respuesta deseada .
- * El profesor deberá elaborar el número de preguntas necesarias para cubrir en su totalidad el tema a examinar y al azar escoger (muestrear) de dicha lista el número de preguntas que piensa aplicar, de modo que la muestra escogida

sea representativa de la población .

- * El profesor deberá considerar el tiempo que le llevará al alumno contestar las preguntas, para que dicho tiempo sea considerado en el tiempo de aplicación .

5.2. Reactivos de completamiento : Son los primeros de los considerados reactivos objetivos aunque no tienen todas las ventajas de éstos, como es una respuesta única . Consisten en proporcionar al alumno una proposición, de preferencia siempre afirmativa, a la cual le falta un elemento que el alumno debe completar. Existen dos tipos de reactivos de completamiento :

- Puros : Cuando la parte faltante es la final .
- De cancha : Cuando falta la parte intermedia .

Entre las características que deben tener en general todos los reactivos objetivos encontramos :

- * El lenguaje que usan debe de ser claro, directo y preciso .
- * ~~Sus elementos deberán estar correctamente escritos .~~
- * Las proposiciones deberán tener coherencia sintáctica :
- * Los reactivos no deberán ser muy largos ya que un sujeto promedio sólo puede retener en su memoria siete unidades de información en forma simultánea .
- * Los reactivos no deben ser dependientes entre sí .
- * Las proposiciones negativas podrán ser usadas sólo en un 20 % y , de ser posible, evitarse .
- * Nunca deberán usarse dobles negaciones .

Características específicas de los reactivos de completamiento :

- * En cuanto a su construcción, el espacio que se deje deberá

ser proporcional al tamaño de la respuesta .

* No se deben incluir en un solo reactivo más de dos respuestas o elementos por completar .

* La respuesta debe ser calculada en función al tiempo disponible .

5.3. Reactivos de alineamiento o aparejamiento : Consisten en la formación de dos columnas, una de reactivos y otra de respuestas, las cuales deben ser seleccionadas por el sujeto. Los reactivos podrían consistir, por ejemplo, en varios términos por definirse mientras que las respuestas alternativas podrían consistir en definiciones . Se pedirá a los sujetos que lean bien las alternativas de la derecha y procedan a seleccionar una por una las que vayan bien con las opciones de la izquierda . Hay dos fallas comunes en la construcción de estos reactivos que merecen mencionarse . Una es la de tener el mismo número de elementos en cada lista (es decir el mismo número de opciones en ambos lados) . Con semejante tipo de reactivos, el procedimiento usual es tal, y el sujeto que sabe las respuestas de todos los reactivos, menos uno, automáticamente tendrá la respuesta correcta de este por mera eliminación . Esta dificultad puede ser superada por medio de dos métodos . El primero es el de incluir en la lista de la derecha un número mayor de elementos que en el de la izquierda . Una segunda solución sería que la misma alternativa de la derecha sea la contestación de más de uno de los estímulos de la izquierda . Un segundo error que aparece comúnmente en el

uso de estos reactivos, es el de incluir demasiados elementos en ambas listas . Esto significa que el sujeto deberá escudriñar una lista bastante larga que, con toda probabilidad, contiene un buen número de respuestas claramente inapropiadas . En una lista larga, además, es casi seguro que no haya homogeneidad en las alternativas . Por ejemplo, cuando las contestaciones incluyen fechas, nombres y definiciones, resulta claro que no podrán ser la respuesta correcta a algunos estímulos . Asimismo, el sujeto puede perturbarse si se le obliga a recorrer largas listas . Esta dificultad puede ser superada si se presentan grupos de estímulos y alternativas homogéneas y con seis o siete elementos aproximadamente .

- 5.4. Reactivos Falso-Veradero : Son aquellos reactivos en los que se presentan al sujeto una serie de proposiciones de las cuales, él va a discriminar si son verdaderas o falsas .

Probablemente es el tipo de reactivos más conocido y, sin embargo, el menos recomendable . Una de sus desventajas es que, quienes los elaboran , frecuentemente adoptan las oraciones palabra por palabra de un libro de texto , tal vez incluyendo algunos términos negativos para declarar falsos algunos reactivos . Tal método hace que el estudiante aprenda de memoria . Además de eso, conduce a limitar el examen a datos concretos . Una segunda desventaja, muy importante, estriba en la dificultad para incorporar la norma de veracidad o falsedad . Esto exige al ejecutante un alto grado de discriminación y facilita la confusión .

Para construir correctamente estos reactivos se deben seguir

(además de las ya mencionadas) las siguientes especificaciones :

- * Cada enunciado debe contener una sola idea central y significativa .
- * Deben estar redactados de tal forma que se les pueda juzgar inequívocamente como verdadero o falso sin caer en ambigüedades .
- * La redacción de ambos reactivos, falso y verdadero, debe ser la misma para no evidenciar su veracidad o su falsedad.

5.5. Reactivos de jerarquización : Es aquel tipo de reactivos en el que se proporciona al alumno una lista de enunciados y él debe jerarquizarlos por orden de importancia, cronológico o por mero orden lógico . Son recomendables para ordenaciones cronológicas, pero en cuanto se habla de la importancia o lógica de algún evento, el reactivo pierde su objetividad .

Lo que para el profesor puede ser más importante o lógico, puede no serlo para sus alumnos , sin embargo, éstos deberán contestar de acuerdo al criterio de profesor, quien después de todo , es el que califica los exámenes , y no de acuerdo a su propio criterio . Si se da opción a más de un ordenamiento correcto, la calificación se hace difícil y si la variedad de respuestas correctas es muy amplia, pasan a ser reactivos de opinión más que de medición de conocimientos .

5.6. Reactivos de opción múltiple : Presentan básicamente dos formas :

una pregunta directa o bien un enunciado para completarse .

En ambos casos se da al alumno, por cada reactivo, una lista de opciones entre las cuales se encuentra la correcta .

Anatómicamente, un reactivo de opción múltiple está construido de la siguiente manera :

- " Una rama de la biología es : " UN PIE O ENUNCIADO
- a) la medicina TRES OPCIONES DE
- b) la química DISTRACCION Y UNA
- c) la botánica OPCION CORRECTA
- d) la astronomía

Idealmente, un reactivo de opción múltiple debería presentar a los estudiantes una tarea que venga al caso, que sea claramente inteligible y que sólo puedan contestarla correctamente quienes hayan alcanzado el aprendizaje deseado . Desafortunadamente, muchas de las personas que los elaboran, desconocen las técnicas para tal tarea y lejos de cumplir con sus objetivos, los reactivos causan verdadera confusión, aun entre los alumnos que poseen el conocimiento deseado .

A continuación se describen una serie de recomendaciones para la óptima construcción de reactivos de opción múltiple :

- Elabore una lista de resultados importantes del aprendizaje de forma que cubran el material por aprenderse .
- Elabore un reactivo por cada uno de esos resultados de forma que cada reactivo mida un resultado .
- Presente un solo problema claramente formulado en el pie del reactivo .
- Enuncie el pie del reactivo en lenguaje claro y sencillo .

- La cantidad exacta de opciones que debe tener un reactivo es de cuatro .
 - El pie del reactivo deberá contener toda la información necesaria de forma que ésta no se repita en las opciones y éstas sean lo más cortas posible .
 - Enuncie el pie del reactivo en forma afirmativa siempre que sea posible .
 - Cuando sea necesario usar una forma negativa, construya el reactivo de tal forma que la negación sea claramente diferenciable .
 - Asegúrese de que la respuesta que se pretende sea la correcta o que esté claro que es la mejor .
 - Las opciones deben de ser homogéneas en cuanto a su contenido pero claramente diferenciables, de forma que el alumno que realmente posee la información no se confunda .
 - Constrúyase el reactivo de forma que todas las opciones sean gramaticalmente consistentes con el pie y que tengan formas paralelas a éste .
 - Evite claves verbales que permitan a los estudiantes seleccionar la respuesta correcta o eliminar las incorrectas .
- Tales claves puede ser :
- * La similitud de la redacción del pie y de la respuesta correcta .
 - * Enunciar la respuesta correcta en el lenguaje del libro de texto o con una fraseología estereotipada .
 - * Enunciar la respuesta correcta más detalladamente .
 - * La inclusión de términos absolutos en las respuestas incorrectas como lo son : siempre, nunca, todo, ninguno, etc.

- * Incluir dos respuestas que tengan el mismo significado hace posible eliminarlas como respuestas posibles .
- Incluya algunas opciones de distracción teniendo mucho cuidado con el manejo de estas . Una opción o respuesta de distracción es una respuesta incorrecta, claramente eliminable por parte del alumno que maneja el concepto, pero que induce la respuesta de aquel que no tiene el conocimiento, eliminando así la posibilidad de que dé la respuesta correcta al azar .
- Haga variar la longitud relativa de la respuesta correcta para eliminar a la longitud como posible clave .
- Evite cuidadosamente el uso de la opción : "Todas las anteriores" y utilice con extrema precaución : "Ninguna de las anteriores" .
- Varíe al azar la posición de la respuesta correcta .
- Asegúrese de que cada reactivo sea independiente de los demás. De otra forma, la información dada en el pie de un reactivo servirá ocasionalmente para responder a otro .
- Use un formato eficaz de reactivo . Las opciones deberán presentarse en forma de lista, una abajo de la otra . Esto facilitará la lectura y comparación de las opciones .

5.7. Inducciones a acierto o error por determinantes específicos :

Algunas veces, en los reactivos objetivos y principalmente en los de opción múltiple, se pueden encontrar ciertas claves inintencionadas que pueden indicarle al alumno cuál es la respuesta correcta o provocarle confusión e inducirle a dar una respuesta incorrecta .

Todas las claves son conocidas como determinantes específicos .
 En las listas de características de los reactivos se encuentran
 mencionadas las más frecuentes de modo que el profesor pueda
 evitar dichos determinantes al construir sus reactivos .

6.- Construcción del examen :

6.1. Plan del examen : Al igual que en la implementación de cual-
 quier otro instrumento de medición, la elaboración del examen
 requiere de una serie de técnicas y de un proceso metodológi-
 co iniciado con un plan que debe contener los siguientes pun-
 tos :

* Definición de objetivos : Es importante, antes de elaborar el
 examen, especificar en forma objetiva qué es lo que preten-
 demos medir . Ejemplo de un formato de objetivos de examen
 sería el siguiente :

" El examen medirá con una confiabilidad de 0.8 los siguien-
 tes aspectos :" "

La confiabilidad se puede calcular mediante la fórmula 21
 de Kuder y Richardson .

Los objetivos siempre estarán definidos en términos de lo que
 esperamos que el alumno esté realizando al final de la ense-
 ñanza, por ejemplo :

" Al finalizar la lección 17, el alumno construirá oraciones
 de por lo menos seis elementos en tiempo presente continuo "

* Determinación de longitud y dificultad temática : Siempre es
 importante al elaborar el examen, determinar la longitud y
 el grado de dificultad que presenta cada tema . Esto nos

indicará, entre otras cosas, qué proporción del total de reactivos debe abarcar cada tema . Para ésto existe una técnica llamada jueceo . El jueceo consta de los siguientes pasos :

- A.- Se eligen de cinco a diez jueces, los cuales deben de estar familiarizados con los temas . Pueden ser alumnos o profesores .
- B.- Se da a cada juez un juego de tarjetas conteniendo cada una el título y número de cada tema .
- C.- Se pide a cada juez que ordene las tarjetas de la que considere más difícil a la más fácil, si se mide dificultad ; o del tema más corto al más largo si se mide longitud . A cada tarjeta le asignarán un valor numérico de acuerdo a la cantidad de temas a examinar . Así, si son un total de siete temas, el tema más difícil llevará el número siete y el más fácil el número uno, el más largo el siete y el más corto el uno .
- D.- Se elaborará una tabla como la siguiente :

		T E M A S						
		1	2	3	4	5	6	7
J	1	1	5	7	6	4	3	2
U	2	3	6	7	5	4	1	2
E	3	1	5	7	6	3	4	2
Z	4	1	5	6	7	4	2	3
Total :		6	21	27	24	15	10	9

- E.- Se suman los valores que obtuvo cada tema de acuerdo a los jueces y se dividen entre el número de jueces participantes .
- F.- El tema que obtenga el puntaje más alto será considerado como el más difícil (o el más largo) y deberá requerir de un mayor número de reactivos dentro de el examen . Para calcular la proporción de reactivos que deberá llevar cada tema, se suman los puntajes de cada tema, se dividen entre el gran total y se multiplican por 100 . El resultado será el porcentaje de reactivos que necesita cada tema .

* Especificación de las instrucciones : Todo plan de examen debe tener en cuenta la necesidad de desarrollar instrucciones para los sujetos. Dichas instrucciones deben ser sencillas y concisas y contener la siguiente información :

- 1.- Propósito del examen ("Evaluación del 1o bimestre") .
- 2.- Tiempo permitido para completarlo (50 minutos) .
- 3.- La manera de registrar las respuestas (1 punto por respuesta correcta) .
- 4.- Cualquier recomendación especial .

Las instrucciones deberán ser leídas por el aplicador en voz alta y deberá preguntar si existen dudas para aclararlas en ese momento, sólo entonces se procederá a resolver el examen .

* Ordenación de reactivos : Una vez que se han seleccionado los reactivos, se ordenarán en el examen de acuerdo a las siguientes reglas :

- 1.- Se deben disponer los reactivos de modo que todos los de igual tipo queden en un mismo grupo .
- 2.- Los reactivos se deben disponer en orden de dificultad creciente .
- 3.- Cuando se trate de reactivos de opción múltiple, las opciones correctas se acomodarán azarosamente y nunca siguiendo un patrón específico .

* Determinación del índice de dificultad y del índice de discriminación :

La definición más ampliamente aceptada acerca de qué es la dificultad de un reactivo es la que dice que la proporción de sujetos que contestan correctamente el reactivo es inversamente proporcional a la dificultad de este . Esta proporción es inversamente proporcional a la dificultad debido a que, mientras mayor número de sujetos contesten correctamente al reactivo, más fácil resulta éste . El uso ha hecho

pues, que la expresión : " alto índice de dificultad de un reactivo" , signifique realmente lo opuesto, es decir, que es más fácil el reactivo .

Un problema totalmente diferente, y sin embargo correlacionado con la dificultad, es el de qué tan bien un reactivo discrimina validamente entre los sujetos, es decir, qué tanto los diferencia a unos de otros .

Para calcular el índice de dificultad y el de discriminación, se siguen los siguientes pasos :

- 1.- Se califican los exámenes y se jerarquizan los resultados de mayor a menor .

- 2.- Se divide la población en tres partes iguales, a la tercera parte superior se le llamará "A", y a la tercera inferior "B" .
- 3.- Se suman los resultados obtenidos en la parte A y aparte los obtenidos por B .
- 4.- Para calcular el índice de dificultad se aplicará la siguiente fórmula :

$$\text{Idf} = \frac{A + B}{N}$$

En donde : N = a la población .

- 5.- Para el índice de discriminación se aplicará la fórmula :

$$\text{Idc} = \frac{A - B}{N}$$

- 6.- Para que la prueba sea válida, el índice de discriminación sólo podrá variar en un rango de 5 a -5 con respecto del índice de dificultad .

* Método de corrección por contestaciones correctas al azar :
 Algunas veces, al estar aplicando un examen de opción múltiple, el profesor se puede preguntar cuántas de las respuestas correctas fueron dadas al azar . Para eliminar dicha duda, se emplea un método de corrección con la siguiente fórmula :

$$\text{Puntuación} = \text{Aciertos} - \frac{\text{Incorrecciones}}{n - 1}$$

En donde : n = al número de opciones de cada reactivo .

7.- Análisis de datos :

Una vez obtenidos los resultados de nuestros exámenes, podemos proceder a hacer un análisis estadístico. Dicho análisis nos puede proporcionar valiosa información acerca de nuestro instrumento de medición .Para efectuar dicho análisis utilizaremos los siguientes elementos :

* La curva de distribución de frecuencias :

En primera instancia, haremos una lista de todas las calificaciones que pudieron haber sido obtenidas mediante el examen (10,9,8,etc.). Posteriormente, contaremos cuántas personas obtuvieron cada una de las calificaciones . Esa será la frecuencia con que apareció cada calificación . Con estos datos trazaremos una gráfica, colocando la frecuencia en el eje de las ordenadas y las calificaciones en el eje de las abscisas . El resultado será una curva de distribución de frecuencias . Cuando las tres medidas de tendencia central : media, mediana y modo coinciden en el centro de la curva, se habla de una curva normal de distribución .

* Media : La media va a ser igual al promedio de calificaciones obtenidas por nuestros alumnos . Será representada por una equis testada (\bar{x}) . La fórmula para obtenerla es la siguiente :

$$\bar{x} = \frac{fx}{N}$$

En donde :

fx = sumatoria de las frecuencias multiplicada por la calificación correspondiente a cada una .

N = número de alumnos que presentaron examen .

* Mediana : La segunda medida de tendencia central es la mediana .

Por definición es aquel punto en el continuo de las calificaciones

arriba y abajo del cual caen la mitad de los casos . Para poder decir que un examen típico ha hecho una buena diferenciación a todo lo largo de la dispersión , de la habilidad de contestar, su mediana deberá estar situada cerca de la calificación media , así, si la calificación es de diez, la mediana deberá estar colocada lo más cerca posible del cinco . Se obtiene mediante la fórmula :

$$Md = Li + \left[\frac{\frac{N}{2} - f_a^a}{fc} \right]$$

En donde :

Li = límite inferior

f_a^a = frecuencia acumulada anterior

fc = frecuencia de clase .

* Modo o moda : Esta medida nos indica en qué punto de nuestro continuo cae la mayor frecuencia . Se puede obtener aproximadamente con sólo dar un vistazo a la distribución de frecuencias, pero para obtener el dato exacto se usa la siguiente fórmula :

$$Mo = Li + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 - \Delta_2}$$

En donde :

Li = límite inferior

Δ_1 = frecuencia de clase menos frecuencia anterior

Δ_2 = frecuencia de clase menos frecuencia posterior

P R A C T I C A

De la siguiente lista de calificaciones obtenidas por un grupo de alumnos, obtener :

- distribución de frecuencias
- media
- mediana
- modo

7 - 6 - 9 - 4 - 7 - 5 - 6 - 1 - 8 - 4 - 9 - 6 - 7 - 3 - 0 - 10 - 5

7 - 4 - 6 - 8 - 6 - 6 - 7 - 6 - 5 - 7 - 6 - 8 - 4 - 7 - 6 - 3 - 7 -

6 - 8 - 5 - 7 - 10 - 9 - 2 - 6 - 4 - 8 - 7 - 8 - 7 - 4 - 6 - 5 - 6

8 - 10 - 6 - 9 - 5 - 7 - 6 - 8 - 10 - 7 - 3

B I B L I O G R A F I A

ELABORACION DE TEST DE APROVECHAMIENTO

Norman E. Gronlund

Ed. Trillas

ELABORACION DE TEST

Dorothy Adkins Wood

Ed. Trillas

TEORIA DE LOS TESTS

David Magnusson

Ed. Trillas

EDUCATIONAL MEASSUREMENT

E.F. Lindquist

American Council of Education

MEASSURING EDUCATIONAL ACHIEVEMENT

W.J. Michells

Ed. Mc. Graw-Hill

A N E X O # 8

Con el fin de recabar la información citada en el capítulo 4 , se acudió a los siguientes centros :

- ANUIES (*)
- CEUTES (*)
- CISE
- CONACYT
- Coordinación del OCH (Sub-secretaría de Planeación)
- Facultad de Psicología (*)
- Universidad Pedagógica Nacional

y se consultaron , entre otras, las siguientes fuentes :

- Plan Maestro de Investigación Educativa 1981
- Foros Nacionales de Investigación del Proceso Enseñanza-Aprendizaje : 3o (1983), 4o (1984) y 5o (1985) (**).
- Banco de datos IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa) .

El IRESIE es una publicación que sistematiza los artículos publicados en más de quinientas revistas internacionales especializadas en educación superior y las investigaciones realizadas a este respecto . Algunas de las revistas consultadas fueron :

- Investigación Educativa
- Cuadernos del Colegio
- Cuadernos de Educación
- Foro Universitario
- DIDAC (México)

(*) Biblioteca

(**) Las ponencias del 5o Foro nos fueron prestadas en su forma original debido a que las memorias aún no habían sido editadas .

- Revista de la Educación Superior
- America Biology Teacher
- Educational Leadership
- Evaluation in Education
- Education and Psychological Measurement
- Higher Education
- International Journal of Instructional Media
- Journal of Educational Psychology
- Journal of Teacher Education
- Review of Educational Research
- Theory and Research in Social Education
- Western European Education

Para localizar los artículos concernientes se emplearon los siguientes descriptores :

"aprovechamiento escolar ", " costos educativos ", " crisis educativa ", " deserción ", " evaluación de cursos ", " evaluación de estudiantes ", " evaluación de profesores ", " experimentos educativos ", " formación de profesores ", " fracaso escolar ", " investigación educativa ", " perfeccionamiento docente ", " perfil del profesor ", " problemas de aprendizaje ", " problemas educativos ", " pruebas de aprovechamiento ", " tecnología educativa " y " teorías de la evaluación " .

B I B L I O G R A F I A

- ABRUCH LENDER, Miguel : "Metodología de las ciencias sociales " ;
UNAM ; México ; 1986 .
- ADKINS WOOD, Dorothy : " Elaboración de tests " ; Ed. Trillas ;
México ; 1979 .
- ARIAS GALICIA, Fernando : " Administración de Recursos Humanos " ;
Ed. Trillas ; México ; 1979 .
- CARRILLO, Elba : " Enseñanza programada " ; Ed. CISE ; UNAM ;
México ; 1980 .
- CASTREJON DIEZ, Jaime : " Educación superior en México " ; SEP ;
México ; 1976 .
- CRAIG Y BITTEL : " Manual de entrenamiento y desarrollo de personal" ;
Ed. Diana ; México ; 1971 .
- DE LA VEGA AGUIRRE , Sergio : " La evaluación de la educación superior
en México" ; IEPES ; México , 1976 .
- FISCHER, Nardi : " Estadística aplicada a la psicología " ; Ed. Paidós ;
Buenos Aires ; 1978 .
- GAGO HUGUET, Antonio : " Modelos de sistematización del proceso enseñanza-
aprendizaje " ; Ed. Trillas ; México ; 1978 .
- GARRETI, Henry Edward : " Estadística en psicología y educación " ; Ed.
Paidós ; Buenos Aires ; 1974 .
- GARZA MERCADO, Ario : " Manual de técnicas de investigación " ; Ed.
El Colegio de México ; México ; 1978 .

- GRONLUND, Norman E. : " Elaboración de tests de aprovechamiento " ; Ed. Trillas ; México ; 1978 .
- HABER, Audrey / RUNYON, Richard : " Estadística General " ; Ed. Fondo Educativo Interamericano , S.A.; México, 1973 .
- HILGARD, E./BOWER, G. : " Teorías del aprendizaje " ; Ed. Trillas ; México ; 1977 .
- IMTSA : " Manual de capacitación " ; México ; 1982 ,
- JIMENZ OSORNIO , Alvaro ; " Detección de necesidades " ; mecanograma ; UNAM ; México ; 1979 .
- JIMENEZ , A./LAFFITTE ,M.E. : " Lineamientos generales para la programación" ; mecanograma ; UNAM ; 1980 .
- YOUNG, R.K./VELDMAN ,D.J.: " Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta " ; Ed. Trillas ; México ; 1972 .
- KAYE, Barrington/ ROGERS, Irving : " Trabajo de grupo en las escuelas secundarias y capacitación de los profesores en sus métodos" ; Ed. El Ateneo ; Buenos Aires ; 1978 .
- KERLINGER, Fred : " Investigación del comportamiento , técnicas y metodología " ; Ed. Interamericana ; México ; 1975 .
- FEINE, Morris : " El fracaso de las matemáticas modernas " ; Ed. Siglo XXI ; México ; 1976 .
- LAFOURCADE, Pedro : " Planteamiento, conducción y evaluación del aprendizaje " ; Ed. Kapeluzz ; Argentina ; 1974 .
- LATAPI , Pablo : " Mitos y verdades de la educación mexicana " ; Ed. Centro de Estudios Educativos ; México ; 1973 .
- LINDQUIST, E.F. : " Educational Measurement " ; Ed. American Council of Education ; Boston ; 1979 .

- MAGER, Robert : " La confección de objetivos para la enseñanza " ;
Ed. MINED ; U.S.A. ; 1970 .
- MAGNUSSON, David : " Teoria de los tests " ; Ed. Trillas, México ; 1977 .
- Mc.GUIGAN, F.J. : " Psicología experimental " ; Ed. Trillas ; México ;
1980 .
- MICHEELS, W.J. : " Measuring educational achievement " ; Ed. McGraw-Hill;
U.S.A. ; 1975 .
- MORALES, Ma. Luisa : " Sicometría aplicada " ; Ed. Trillas ; México ; 1976 .
- MUÑOZ IZQUIERDO, Carlos : " Perspectivas de la educación en América
Latina " ; Ed. Centro de Estudios Educativos ; México ; 1979 .
- PARDINAS, Felipe : " Metodología y técnicas de investigación en ciencias
sociales " ; Ed. Siglo XXI ; México ; 1979 .
- POPHAM, James : " El maestro y la enseñanza escolar " ; Ed. Paidós ;
Buenos Aires ; 1972 .
- REYES PONCE, Agustín : " Administración de personal " ; Ed. Limusa ;
México ; 1982 .
- TECLA, Alfredo / GARZA, Alberto : " Teoría , métodos y técnicas de la
investigación social " ; Ediciones de cultural popular ; México; 1979 .
- TIFFIN/ Mc.CORMICK, E. : " Psicología Industrial " ; Ed. Diana ; México ;
1974 .
- TYLER, Ralph W. : " Principios básicos del currículo " ; Ed. Troquel ;
Buenos Aires ; 1973 .
- YOMANA, Taro : " Estadística " ; Ed. Harla ; México ; 1974 .

A-0044128