

24/107

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA



## EVALUACION FORMATIVA UNA ALTERNATIVA EN EL PROCEDIMIENTO EVALUATIVO DE LAS PREPARATORIAS INCORPORADAS A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA  
P R E S E N T A  
**BEATRIZ RODRIGUEZ CRUZ**

MEXICO, D. F.

1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## PROLOGO

Cuando se evalúa frecuentemente el aprendizaje del alumno, se le da a saber oportunamente cuáles han sido sus aciertos y cuáles sus errores; esto es, darle a conocer el dominio que ha alcanzado en cierto tema, unidad o materia de estudio. De este modo, el alumno puede darse cuenta a tiempo si su estudio ha sido satisfactorio o deficiente. Esta constante evaluación, mantiene informado al estudiante acerca de sus progresos logrados.

Y es precisamente este tipo de evaluación, denominado evaluación formativa, el tema central del presente trabajo.

Antes de ofrecer una explicación sobre la investigación realizada en torno de la evaluación formativa, es necesario reconocer la importancia de la evaluación en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Coincidimos tanto con la definición de enseñanza que hace referencia al control de la situación en la que ocurre el aprendizaje como con la de aprendizaje, que se refiere a la modificación de la conducta como resultado de la experiencia. Con estas definiciones puede entenderse el proceso Enseñanza-Aprendizaje, en el que intervienen varios elementos que permiten su aplicación.

Entre los elementos que intervienen en el primer aspecto del proceso, es decir en la Enseñanza, pueden observarse por ejemplo, los propósitos que persigue un sistema escolar, los planes y programas de estudio, los objetivos que se pretenden alcanzar en cada una de las asignaturas que comprenden los planes de estudio, los materiales de enseñanza y estudio, la preparación de los docentes, la organización de la actividad docente (instrucción, métodos y técnicas de enseñanza), etc. Estos elementos han de integrarse y utilizarse en la enseñanza, para proporcionarla al estudiante y poder brindarle experiencias idóneas de aprendizaje.

Por otro lado, en el aprendizaje interviene el que tal vez sea el elemento más importante del proceso, es decir, el estudiante.

Puede verse entonces que el propósito del proceso Enseñanza-Aprendizaje está orientado a lograr cambios en las conductas de los estudiantes, quienes se ven sometidos a su influencia. Pero ¿cuál es el punto de partida para determinar los cambios de conducta de los estudiantes?

Para orientar y determinar esos cambios conductuales es necesario establecer previamente las metas que se pretende sean alcanzadas; una correcta definición de objetivos, constituye la mejor guía para el aprendizaje de los alumnos y la definición de objetivos está en función de los fines que persigue un sistema escolar, una escuela o un programa de estudio.

Los objetivos orientan el aprendizaje del alumno, sin embargo ¿cómo saber si el alumno ha logrado los objetivos? ¿cómo identificar si el aprendizaje ha tenido lugar y en qué grado? Estas preguntas pueden responderse con la evaluación.

Dentro del proceso Enseñanza-Aprendizaje, la evaluación puede juzgar el grado en que los estudiantes modifican su conducta como resultado de experiencias de aprendizaje, de antemano seleccionadas, para lograr los objetivos planteados. Por esta razón, es indispensable darle a la evaluación, la importancia que representa en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Así, el rendimiento escolar de los estudiantes puede ser evaluado después de que hayan pasado por las experiencias de aprendizaje. Puede decirse entonces, que la evaluación juzga el grado en que los estudiantes han logrado los objetivos.

La evaluación permite que los resultados de su aplicación sean de gran utilidad para la toma de decisiones respecto del rendimiento escolar, puesto que pueden servir tanto para juzgar el grado de aprendizaje de los alumnos, como para evaluar el mismo proceso Enseñanza-Aprendizaje. Por ejemplo, la evaluación: proporciona una base para asignar calificaciones, estima la efectividad de los métodos de enseñanza y de los programas de estudio, estimula el aprendizaje de los alumnos dándoles a conocer oportunamente su grado de aprovechamiento, y también es posible proponer los —

cambios y ajustes necesarios, con la intención de no cometer los mismos errores en el futuro.

Para llevar a cabo la evaluación, existe una gama de procedimientos cuyo empleo depende de los fines por los que tenga lugar la evaluación. Una forma de evaluar el aprendizaje logrado por los estudiantes en sus asignaturas, puede realizarse a través de la administración de pruebas de rendimiento escolar, elaboradas por el maestro. Pero estos instrumentos evaluativos han de ser construidos tomando en cuenta los principios que su elaboración requiere, además deberán conjuntarse en ellas objetivos y contenidos del tema, unidad o materia, en los que será evaluado el alumno.

Siendo las pruebas un instrumento útil para la evaluación del rendimiento escolar, han de ser aplicadas cuando se juzgue conveniente estimar el grado de aprendizaje de los alumnos, ya sea al principio, durante o al final del curso. Cuando la evaluación es aplicada durante el curso, se le da el nombre de formativa; esto quiere decir que la evaluación constante, le va orientando al alumno sobre sus progresos y deficiencias, haciendo resaltar que a tiempo puede superar esos retrasos.

La evaluación formativa permite hacer los ajustes necesarios para que el alumno alcance el dominio requerido por los objetivos; por ejemplo, cuando se utiliza la técnica de las pruebas en la evaluación, aquéllas pueden ser aplicadas después de concluido un tema o unidad del programa de estudio, luego al ser devueltas las pruebas lo más pronto posible con sus debidas correcciones y observaciones, podrán identificar los estudiantes aquellos aspectos de los temas o unidades, para los que necesitarán mayor estudio.

Si durante el curso se aplica la evaluación formativa, el alumno estará a tiempo de poder alcanzar los objetivos satisfactoriamente. Y si se desea ir más lejos, con los resultados de la evaluación formativa es posible obtener otros beneficios; pudiendo ser aprovechados ya sea para mejorar los objetivos y contenidos de una asignatura o en términos generales, para mejorar el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Originalmente el término evaluación formativa, fue empleado por Scriven (1967) y la finalidad de este tipo de evaluación consistía en to-

mar los resultados de su aplicación, para hacer ajustes a los programas académicos. Bloom, Hastings y Madaus (1971), amplían la utilidad de la evaluación formativa, extendiéndola a la instrucción y al aprendizaje del estudiante.

Pero ¿qué puede hacerse cuando un sistema escolar sólo permite dos evaluaciones durante el curso?

En las preparatorias incorporadas a la UAEM (Universidad Autónoma del Estado de México), se realizan dos evaluaciones durante el curso, una parcial y una final; las calificaciones de estas dos evaluaciones son promediadas, obteniendo así la calificación ordinaria definitiva de la asignatura respectiva.

Probablemente la limitación en cuanto al número de evaluaciones y desconocimiento de los principios que deben estar presentes en la construcción de una prueba de rendimiento escolar, tanto de quienes determinan sólo dos evaluaciones durante el semestre, así como de los encargados de elaborar los instrumentos evaluativos, hayan dado lugar a que el rendimiento escolar de los alumnos de 3er. semestre de la escuela preparatoria "Ateneo Dr. Gustavo Baz Prada", fuera considerablemente bajo en su evaluación parcial de la materia de Psicología.

La primera intención fue tratar de remediar el problema del bajo rendimiento del grupo 3, detectado en su evaluación parcial; pero al observar que en los demás grupos del 3er. semestre, también había sido alto el número de alumnos reprobados en la misma materia, se tomó entonces la decisión de aplicar la evaluación formativa durante la segunda parte del curso.

El grupo 3 fue seleccionado para administrarle el tratamiento experimental, que consistiría en la aplicación de una prueba objetiva cada vez que se diera por terminado un tema.

Así, la variable independiente estaría integrada por las pruebas objetivas formativas; mientras que la variable dependiente, sería los resultados de la prueba final (evaluación sumaria), que se compararían con los registrados por los seis grupos restantes.

Ha sido propuesta una hipótesis con la que se intenta probar la -- utilidad que representa la aplicación de la evaluación formativa y los be neficios que de ella pueden obtenerse.

Una primera parte de la hipótesis pretende probar que el rendimien to de los alumnos en su evaluación final sería superior al obtenido en la parcial. Una segunda parte de la hipótesis establece que el rendimiento - del grupo 3 en su evaluación final, sería mejor que el observado por otro grupo, integrado por alumnos del mismo turno y que hubieran resuelto el - mismo tipo de prueba. Por último, el rendimiento de la evaluación final - del grupo experimental se compararía con el de cada uno de los seis gru-- pos del 3er. semestre (en la asignatura de Psicología y de la misma escue la); mencionando que el rendimiento del grupo 3 sería diferente y mejor - que el logrado por cualquiera de los grupos de comparación.

Con el propósito de demostrar que la evaluación formativa incide - favorablemente en el rendimiento escolar, se emplearon pruebas estadísti-- cas que permitieran comprobar el supuesto antedicho.

Habiendo seleccionado al grupo 3 como experimental y puesto que su rendimiento en la evaluación parcial había sido deficiente, como el de los demás grupos, se procedió a la obtención de las diferencias y a determi-- nar si éstas eran significativas, como para atribuir el mejoramiento del rendimiento escolar del grupo 3 a la influencia de las pruebas objetivas formativas.

Efectivamente, el grupo 3 obtuvo mejor rendimiento en su evalua-- ción final, al compararlo con el de su evaluación parcial. De igual mane-- ra, su rendimiento fue mejor que el observado por el primer grupo de com-- paración (segunda parte de la hipótesis). Y el rendimiento del grupo expe rimental, también fue significativamente diferente y superior al alcanza-- do por cualquiera de los seis grupos restantes.

Puesto que una modificación al procedimiento evaluativo que se rea liza en estas preparatorias, probablemente traería consigo más trabajo, - tanto para autoridades como para maestros y alumnos, tal vez no sea asimi

lada la idea de evaluar constantemente al alumno. Pero entonces ¿con base en qué puede modificarse un programa académico? ¿cómo puede darse cuenta el maestro si su cátedra ha sido entendida por sus alumnos? ¿cómo puede mejorar su instrucción? ¿cómo puede saber el estudiante si está alcanzando los objetivos, que para su aprendizaje fueron propuestos?

Sería conveniente que quienes implantan un procedimiento evaluativo y quienes están encargados de la enseñanza en estas escuelas, adquirieran conocimientos sobre la evaluación del rendimiento escolar y también leyeran el Título Quinto del Reglamento de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México.

En algunos de los artículos del Reglamento, se menciona que la evaluación debe realizarse en forma escrita y que las evaluaciones parciales tendrán por objeto la estimación en determinados períodos del curso, del nivel de cumplimiento alcanzado por el alumno en los objetivos fijados en el programa de la asignatura.

Si esto está en el Reglamento, ¿por qué sólo dos evaluaciones durante un curso? La alternativa queda planteada y es decisión de las autoridades, tomarla y difundirla o permanecer inertes y permitir que se sigan cometiendo los mismos errores.

Cuando se desea verdaderamente mejorar en el complejo proceso de la enseñanza y del aprendizaje, es importante encontrar las causas que impiden su progreso; procurar la solución que permita estar en constante superación, sin duda alguna trae consigo grandes satisfacciones. Con este trabajo se demuestra la necesidad y utilidad de la evaluación formativa.

Pero debe hacerse notar que para su realización, tuvieron que librarse muchos obstáculos, pues hubo autoridades que hicieron cuanto estuvo a su alcance por evitar que la investigación llegara a buen fin. Otras más, estuvieron temerosas de que este trabajo ocasionara problemas a la escuela, ya que llegaron a opinar que el experimento estaba en contra del procedimiento evaluativo que debe realizarse en las preparatorias incorporadas a la UAEM.



Por fortuna, se contó con el apoyo de personas que tuvieron confianza en la que presenta este trabajo y quienes también comparten la idea de que la evaluación del rendimiento escolar, es punto de partida para el mejoramiento del proceso Enseñanza-Aprendizaje; aunque en el medio escolar, falta mucho por hacer.

Quiero aprovechar este espacio para agradecer a las personas que ayudaron a la realización de este trabajo. Al Maestro Fernando García Cortés, por haber aceptado auxiliarme como asesor de tesis, por su buena voluntad y disposición ofrecida en la revisión y guía del presente trabajo, y de quien recibí las primicias sobre evaluación escolar, mi reconocimiento y gratitud. Al Psicólogo Gabriel Hernández, por sus valiosas observaciones sobre la aplicación de pruebas estadísticas, deseo darle las gracias. Al Sr. Saúl Rivera Mendiola le doy las gracias, por haberme permitido realizar este experimento en su escuela. Dos personas colaboraron en la fase experimental y quiero expresarles mi agradecimiento, a la Srita. Carmen Zamudio por mecanografiar la prueba del tema "Memoria y Olvido" y al Sr. Alejandro García, por su esmero en la impresión de las pruebas formativas. Por último, quiero hacer un reconocimiento a la Sra. Juanita Cruz por su confianza y paciencia, gracias ma'.

BEATRIZ RODRIGUEZ CRUZ

UNAM

Facultad de Psicología  
Ciudad Universitaria  
Enero de 1987

## INDICE

PROLOGO	III
INTRODUCCION	XIII
<b>CAPITULO I</b>	
<b>EVALUACION</b>	1
<b>1.1 EVALUACION EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	2
1.1.1 Medición y Evaluación	3
1.1.2 Propósitos y funciones de la Evaluación	4
1.1.3 Función del Maestro	7
<b>1.2 TRES TIPOS DE EVALUACION</b>	12
1.2.1 Sumaria	13
1.2.2 Diagnóstica	24
1.2.3 Formativa	27
<b>1.3 PRUEBAS DE RENDIMIENTO ESCOLAR ELABORADAS POR EL MAESTRO</b>	35
1.3.1 Planeación de una prueba	38
1.3.1.1 Definición de objetivos	40
1.3.1.2 Especificación del contenido	42
1.3.1.3 Esquema de la prueba	42
1.3.1.4 Importancia relativa del contenido y de las conductas	45
1.3.1.5 Determinación del tipo de reactivos	48
1.3.1.6 Número total de reactivos para la prueba	49
1.3.1.7 Nivel de dificultad de los reactivos	50

	XI
1.3.2 Redacción de los reactivos de prueba	51
1.3.2.1 Pruebas de ensayo	52
1.3.2.2 Pruebas de respuesta restringida	53
1.3.2.3 Pruebas de respuesta estructurada	55
1.3.2.4 Instrucciones de una prueba	63
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	69
<b>CAPITULO II</b>	
<b>EVALUACION EN ESCUELAS PREPARATORIAS INCORPORADAS A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO</b>	72
<b>2.1 EVALUACION EN PREPARATORIA</b>	73
<b>2.2 EVALUACION Y SU REGLAMENTACION</b>	75
<b>2.3 JUNTAS DE ACADEMIA Y ELABORACION DE PRUEBAS</b>	81
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	84
<b>CAPITULO III</b>	
<b>EVALUACION EN LA ASIGNATURA DE PSICOLOGIA</b>	85
<b>3.1 ALTERNATIVA DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION</b>	86
<b>3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	87
<b>3.3 HIPOTESIS</b>	92
<b>3.4 VARIABLES</b>	94
<b>3.5 INSTRUMENTOS DE TRABAJO</b>	95
<b>3.6 CONTROL DE VARIABLES</b>	96

	XII
3.7 SUJETOS	99
3.8 DISEÑO	102
3.9 PROCEDIMIENTO	105
3.10 TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LOS DATOS	111
3.11 REPORTE FORMAL E INFERENCIAS	145
3.12 GENERALIZACION	151
BIBLIOGRAFIA	154
CAPITULO IV	
CONCLUSIONES	156
4.1 DE LO CONCEPTUAL A LA PRACTICA	157
4.2 PERSPECTIVAS	172
BIBLIOGRAFIA	178

## INTRODUCCION

Este trabajo ha sido realizado con la finalidad de demostrar la utilidad que representa la aplicación de la evaluación formativa, durante un curso de Psicología para estudiantes de preparatoria.

Puesto que en las escuelas preparatorias incorporadas a la UAEM -- (Universidad Autónoma del Estado de México), sólo se realizan dos evaluaciones durante un curso (semestre), se intenta comprobar que la evaluación formativa es capaz de mejorar el rendimiento escolar de los alumnos; considerando esas dos evaluaciones como insuficientes, en el afán de lograr el dominio de los objetivos de aprendizaje de la asignatura.

El desarrollo del trabajo se presenta en cuatro capítulos. En el primero, se plantean los principios que fundamentan a la evaluación como parte integral del proceso Enseñanza-Aprendizaje; se hace la distinción entre medición y evaluación y se mencionan los propósitos y funciones de ésta última. Y como el encargado directo de dar la enseñanza a los estudiantes y quien verifica el logro de los objetivos de aprendizaje es el maestro, también aparecen sus funciones en este capítulo.

Aun cuando existen varias maneras con las que puede realizarse la evaluación, se enfatiza a la formativa, tema central aquí expuesto, como una alternativa con la cual es posible mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes; pero también se explican los beneficios y demás aplicaciones que pueden obtenerse de su correcto empleo. En el Capítulo I, podrá encontrarse este tema.

De acuerdo con el método que se emplee para llevar al cabo la evaluación, puede optarse por la utilización de pruebas denominadas de papel y lápiz. La construcción de estos instrumentos, requiere del conocimiento y aplicación de los principios que su elaboración determinan. Considerando que este trabajo estará en las bibliotecas de varias escuelas incorpo-

radas a la UAEM y que será leída por algunos profesores o más bien, por los que verdaderamente estén interesados en mejorar la calidad de su instrucción, por quienes tomen en serio y con responsabilidad su labor de enseñanza y por quienes se preocupan por evaluar debidamente el aprendizaje de sus alumnos, se ha incluido un tema más en el Capítulo I sobre las pruebas de rendimiento escolar, elaboradas por el maestro.

En este tema, se abordan dos aspectos principales: planeación de una prueba y redacción de reactivos de prueba. Se insiste su inclusión, porque algunos profesores que trabajan en estas escuelas, creen que una prueba se elabora acumulando preguntas; pero ¿qué hay de la relación con los objetivos y contenidos del programa de estudio? ¿cómo puede saber el alumno qué y cómo responder, si la instrucción y el reactivo de la prueba no son claros? <sup>1</sup>

En el segundo capítulo, se explica la forma en que se realiza la evaluación del rendimiento de los alumnos, que cursan la preparatoria en escuelas incorporadas a la UAEM. Se exponen los artículos que reglamentan el procedimiento de evaluación y cómo a través de Juntas de Academia, se determinan las condiciones y estructura de las pruebas, que serán utilizadas como instrumentos de evaluación del rendimiento escolar de los estudiantes.

El Capítulo III, contiene el experimento realizado, desde el planteamiento del problema hasta las generalizaciones.

1. El problema es realmente grave. Los maestros podrán exponer las mejores cátedras, pero de ahí a que sepan evaluar el aprendizaje de los alumnos, se está todavía muy lejos. Entre los profesores que imparten la cátedra de Psicología, se ha observado que hay quienes ni idea tienen de cómo se estructura una prueba objetiva, por lo que muy particularmente considero que más que evaluar con ellas (pruebas), lo que se hace es confundir al alumno. Esta es sólo una de las muchas razones -- por la que quiero pedir a las autoridades o a quienes corresponda la elaboración de programas de estudio, incluir en ellos asignaturas como "Técnicas de evaluación en la educación", la cual no debe ser optativa ni privativa del área Educativa en la carrera de Psicología, sino obligatoria para cualquier carrera puesto que cualquiera da clases de lo que sea. Lo menos que puede hacerse, es preparar bien y mejor a las nuevas generaciones o ¿no es verdad?

El problema fue observado cuando el rendimiento de los alumnos en su evaluación parcial de la materia de Psicología, había sido considerablemente bajo.

Una hipótesis ofrecería la alternativa de probar la utilidad de la evaluación formativa, empleando para ello pruebas objetivas. Se comprobaría entonces que aquéllos alumnos, a quienes se hubiera aplicado una serie de pruebas objetivas formativas, durante la segunda parte del curso, lograrían mejor rendimiento en su prueba final, que el observado en la parcial.

Para demostrar que el grupo experimental no sólo mejoraría su rendimiento en la evaluación final, también se postuló en la hipótesis que este grupo, en esa evaluación, sería significativamente diferente y mejor que cualquiera de los demás del mismo semestre, que hubiera cursado la misma materia.

Las variables fueron definidas: independiente, las pruebas objetivas formativas; dependiente, los resultados de la prueba final y se explica también la forma en que fue controlada una y registrada otra.

Asignados los sujetos a grupos, fueron elegidos los diseños y las pruebas estadísticas que se emplearían para probar la hipótesis.

Paso a paso es expuesto el procedimiento seguido, para la administración de la variable independiente.

Conforme a los diseños experimentales, fueron aplicadas tres pruebas estadísticas; en primer lugar, para comprobar la hipótesis y en segundo, para dar mayor poder al reporte formal y a los alcances del experimento.

El reporte formal fue positivo, en la medida en que la hipótesis quedó comprobada; atribuyendo la diferencia y mejoría del rendimiento escolar de los alumnos del grupo experimental, a la influencia de la evaluación formativa.

Todos estos aspectos del experimento son explicados y analizados ampliamente en el Capítulo III y al final del mismo, en las generalizaciones, podrá observarse que los alcances del reporte formal no deben limi-

tarse a la asignatura de Psicología, sino que la evaluación formativa pue de ser aplicada durante todo el curso y en las demás materias, que integran el plan de estudios de preparatoria, del sistema semestral de la UAEM.

Por último, en el Capítulo IV, se aprecian las conclusiones del presente trabajo; el capítulo está dividido en dos temas. En uno se establece la relación entre la fundamentación teórica de la evaluación (expuesta en el Capítulo I), como parte del proceso Enseñanza-Aprendizaje y la evaluación que en las preparatorias incorporadas a la UAEM se realiza (Capítulo II), así como su aplicación en el experimento (Capítulo III).

En el segundo tema de este cuarto capítulo, se ofrece la justificación del experimento, apoyada tanto en los principios teóricos de la evaluación como en la reglamentación del procedimiento evaluativo, que la propia UAEM señala. Así, se dan a conocer los alcances y limitaciones de los resultados; de igual manera, además del propósito logrado de mejorar el rendimiento escolar, se da muestra de un panorama sobre los beneficios obtenidos y cuya aplicación, bien puede ser utilizada.

Para quien desee ampliar y profundizar sobre el tema, puede acudir a la bibliografía que aparece al final de cada capítulo.

Espero que este trabajo resulte de interés y provecho para quien guste de la lectura e investigación sobre el proceso Enseñanza-Aprendizaje y especialmente sobre evaluación del rendimiento escolar.



**CAPITULO I**

**EVALUACION**

## 1.1 EVALUACION EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El proceso Enseñanza-Aprendizaje es concebido como un sistema, --- orientado a lograr cambios en las conductas de los estudiantes, quienes - se ven sometidos a su influencia. Ese logro en los cambios de conducta, - ha de identificarse tomando en consideración objetivos debidamente defini- dos y planteados de acuerdo con los fines que persiga un programa de estu- dio, una escuela o un sistema escolar.<sup>1</sup>

¿Cómo determinar si el proceso Enseñanza-Aprendizaje, en su estruc- tura y aplicación ha sido entendido y empleado correctamente?

Precisamente, a través de la evaluación es posible determinar el - entendimiento y correcto empleo del proceso Enseñanza-Aprendizaje. La si- guiente definición muestra la importante función de la evaluación en este proceso: "La evaluación dentro del proceso Enseñanza-Aprendizaje desempe- ña una función primordial, ya que permite juzgar tanto el grado en que --- los estudiantes modifican su conducta como resultado de experiencias de - aprendizaje previamente seleccionadas, cuanto la idoneidad de estas expe- riencias para lograr los objetivos educativos propuestos".<sup>2</sup>

Si se analiza esta definición, se puede observar que la evaluación valora el grado en que los medios, recursos y procedimientos contribuyen al logro de los objetivos (v.gr. los objetivos de un programa de estudio). Desde luego que los objetivos han de ser formulados previamente, para po- der apreciar y juzgar el progreso de los alumnos, de acuerdo con los re- sultados que se pretenden alcanzar.

1. En el inciso 1.3.1, se hablará sobre la definición de objetivos y la - bibliografía correspondiente podrá consultarse al final del capítulo.

2. Fernando García Cortés, "Evaluación del aprendizaje". Sistematización de la enseñanza, Paquete didáctico II, Documento 73.9, Comisión de Nue- vos Métodos de Enseñanza, México, UNAM, 1973, p. 2

Así, con los resultados que se obtengan de la evaluación, podrán realizarse los cambios o ajustes necesarios en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Se puede agregar entonces que la evaluación es un proceso integral, sistemático, gradual y continuo, porque implica:<sup>3</sup>

- 1° Observaciones controladas.
- 2° Objetivos previamente planteados, que permiten juzgar la cantidad y calidad del progreso logrado.
- 3° Integridad, al tomar en cuenta tanto las conductas del estudiante, como los factores que intervienen en la manifestación o modificación de las mismas.
- 4° Continuidad, pues la evaluación participa constantemente en la formación del estudiante, creando o reajustando experiencias de aprendizaje, que para él se hayan propuesto.

#### 1.1.1 Medición y Evaluación

Frecuentemente se han empleado como sinónimos los términos "medición" y "evaluación"; pero sería necesario establecer la diferencia entre uno y otro para evitar confusiones.

La medición establece una relación entre un conjunto de números y otro de sujetos, fenómenos u objetos, de acuerdo con ciertas normas establecidas.<sup>4</sup>

En la medición se indica tanto el atributo que habrá de medirse, como el conjunto de situaciones en las que puede manifestarse (el atributo) y los procedimientos que serán empleados para trasladar las observaciones en enunciados cuantitativos. Así, la medición escolar procura describir cuantitativamente el grado de dominio del alumno sobre el conte-

3. Manuel Fermín, La evaluación, los exámenes y las calificaciones. Buenos Aires, Kapelusz, 1982, (Biblioteca de Cultura Pedagógica, N° 119), p. 15.

4. F. García Cortés, op. cit., Documento 72.21, p. 32

nido de una materia.<sup>5</sup>

La medición está limitada a descripciones cuantitativas del comportamiento del alumno; no incluye descripciones cualitativas, ni implica -- juicios relativos al valor del comportamiento medido.<sup>6</sup>

Si en la definición de evaluación se enfatiza el proceso sistemático para determinar hasta qué punto son alcanzados los objetivos por los alumnos, se puede decir que la evaluación va más allá, ya que incluye tanto las descripciones cualitativas y cuantitativas de la conducta de los alumnos, como los juicios valorativos que se refieren al logro de los objetivos previamente establecidos.<sup>7</sup> De esta manera, la evaluación puede estar o no basada en medidas; pero cuando las utiliza, adquiere mayor relevancia que la simple descripción cuantitativa.

Así también, la medición y evaluación encuentran su relación, cuando las descripciones cuantitativas son sometidas a una interpretación y resumidas en un juicio de valor; siendo la evaluación una interpretación que se hace sobre una medida en relación con una norma establecida.<sup>8</sup>

### 1.1.2 Propósitos y Funciones de la Evaluación

El principal propósito del proceso Enseñanza-Aprendizaje, consiste en modificar la conducta del alumno y orientarla hacia determinadas direcciones, que son señaladas por los objetivos previamente establecidos, -- siendo la evaluación el proceso que permite saber hasta qué punto fueron logrados esos objetivos.<sup>9</sup>

5. Ibid., p. 33

6. Norman E. Gronlund, Medición y evaluación en la enseñanza, México, Pax México, 1983, p. 9

7. Ibid., pp. 8-9

8. F. García Cortés, op. cit., p. 35

9. N. E. Gronlund, op. cit., p. 9

Es clara la interdependencia entre la enseñanza y el aprendizaje, pero no siempre es aceptada la naturaleza interdependiente de enseñanza, aprendizaje y evaluación.<sup>10</sup> Frecuentemente, en los salones de clase, la evaluación se realiza como algo ajeno al propósito principal de la enseñanza. Sin embargo, en los siguientes pasos, puede observarse a la evaluación como parte del proceso Enseñanza-Aprendizaje:<sup>11</sup>

1. Los objetivos han de definirse de acuerdo con los cambios de conducta que se deseen en el alumno. Si los objetivos son especificados en términos conductuales, es posible dar una dirección a la enseñanza y si a ésta le sigue una evaluación de los productos o resultados del aprendizaje, el maestro y sólo hasta entonces, podrá juzgar el grado en que los objetivos se habrán alcanzado.
2. Las experiencias de aprendizaje han de ser planeadas en concordancia con los objetivos previamente establecidos. En este paso se conjunta tanto el contenido de la materia, como la metodología de enseñanza, para proporcionar al alumno experiencias tales que realmente provoquen una modificación en su conducta. — Ahora, si los objetivos fueron definidos con anterioridad a las experiencias de aprendizaje y después de ellas es aplicada una evaluación, es posible determinar el progreso de los alumnos y la funcionalidad de esas experiencias de aprendizaje.
3. El progreso de los alumnos ha de determinarse cuando se relaciona con los objetivos de aprendizaje. Para poder juzgar el progreso de los alumnos, es necesario tener presente las condiciones en que ha de manifestarse el cambio en su conducta; de igual manera es importante seleccionar el método que será utilizado para evaluar, así como la aplicación del mismo y la interpretación que se dará a los resultados de esa evaluación.
4. Los resultados de la evaluación pueden ser utilizados para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. A través de los procedimientos

10. Ibid., p. 10

11. Ibid., pp. 9-11

tos de evaluación, se puede obtener información de gran valía - para el alumno, para el maestro y para el mismo proceso Enseñanza-Aprendizaje. En cuanto al alumno, los procedimientos le indican aquello que se desea que aprenda, también le informan acerca de sus progresos o de aquellas dificultades que pueden presentársele durante su aprendizaje. Asimismo, el maestro puede determinar la perspectiva de su alumno(s), para futuros aprendizajes. Entonces, toda la información que se obtenga con la administración de la evaluación, puede indicarle al maestro, a la escuela y al mismo sistema escolar, la funcionalidad del curso y de los métodos de enseñanza que se hayan utilizado. Se concluye así, que los procedimientos evaluativos ayudan a la evaluación del proceso Enseñanza-Aprendizaje.<sup>12</sup>

Una vez aclarada la interdependencia entre Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación, pueden mencionarse los propósitos y funciones de ésta última en los siguientes puntos:<sup>13</sup>

1. Determinar hasta qué punto el alumno ha modificado su conducta en el sentido especificado en los objetivos propuestos, a través del curso.
2. Proporcionar una base para la asignación de calificaciones.
3. Pronosticar la aptitud de los estudiantes en cuanto a su conocimiento y dificultades (individuales y colectivas), para las tareas del proceso educativo y utilizar las medidas correctivas pertinentes.
4. Estimar la efectividad de los métodos de enseñanza y de los programas de estudio.
5. Estimular el aprendizaje de los alumnos, dándoles a conocer oportunamente sus resultados, obtenidos en su participación durante el proceso.
6. Apreciar la efectividad de la labor docente del maestro.

12. Ibid., pp. 17-23, 65-79 y 467-532

13. F. García Cortés, op. cit., pp. 36-37

7. Con base en los resultados, proponer los cambios y ajustes necesarios.
8. Aprender de la experiencia y no incurrir en lo futuro, en los mismos errores.

### 1.1.3 Función del Maestro

Sin duda, el maestro representa un papel de gran importancia, al formular experiencias de aprendizaje que provoquen un cambio en la conducta de sus alumnos; podrá juzgar a través de una evaluación la utilidad de esas experiencias, en función de los objetivos que sus alumnos estén logrando.

En la labor del maestro como evaluador, se observan dos aspectos relevantes. Uno se dirige hacia el programa de enseñanza del grupo, es decir, la medida en que su grupo alcanza sus objetivos; el otro se orienta hacia el estudio individual de cada alumno, haciendo resaltar tanto sus progresos como sus retrasos y sobre todo, diagnosticando e identificando las causas de éstos últimos.<sup>14</sup>

Pero ¿qué hace el maestro para que su grupo y a su vez, cada alumno logre satisfactoriamente los objetivos planeados? El maestro ha de tener presente que cada uno de sus alumnos es diferente y que el progreso de cada uno, dependerá de múltiples factores. Encontrará alumnos que captan una explicación la primera vez que sea expuesta, mientras que otros, necesitarán varias repeticiones de esa explicación.

El maestro podrá estimar la calidad de su instrucción, en cuanto los efectos sobre cada uno de sus alumnos. Tomará en cuenta, desde luego, la habilidad de cada uno de ellos, para entender la instrucción; es decir, la habilidad del alumno para comprender la naturaleza de la tarea que debe aprender y los procedimientos que ha de seguir en el aprendizaje de la

14. Georgia Sachs Adams, Medición y evaluación en educación, Psicología y "guidance", (2a. ed.). Barcelona, Herder, 1975, p. 24

misma.<sup>15</sup>

Es responsabilidad del maestro dar a conocer a sus alumnos, la existencia de opciones que pueden apoyarlos y orientarlos hacia un mejor aprovechamiento, por ejemplo, acudir con otro profesor que imparta la misma materia, formar pequeños grupos de estudio, leer textos relacionados con el tema, mejorar sus hábitos de estudio, etc. De esta manera, el alumno encuentra en esas opciones, oportunidades para lograr el dominio (alcanzar los objetivos), de la materia que le ocupa.<sup>16</sup>

Entonces, el maestro ha de considerar en su método de enseñanza, a aquellas experiencias de aprendizaje que puedan proporcionar a sus alumnos cambios en su conducta; ha de propiciar a través de su instrucción, la motivación necesaria para mantenerlos interesados en la materia y sobre todo, hacerles saber que son capaces de dominar el conocimiento que esa materia ofrece.

Si el maestro agrega a su instrucción constantes evaluaciones,<sup>17</sup> -

15. Cf. Benjamin S. Bloom, J. Thomas Hastings y George F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, (3a. ed.), vol. 1, Buenos Aires, Troquel, 1981, pp. 73-94
16. Bruner hace referencia a estas opciones, diciendo que: "... el aprendizaje y la solución de problemas dependen de la exploración o sondeo de alternativas, la instrucción ha de facilitar y regular ésta exploración del estudiante". Destaca que hay tres aspectos de la exploración de alternativas (relacionados con el comportamiento de búsqueda), a saber: activación, mantenimiento y dirección. Y los explica diciendo: "La principal condición para activar la exploración de alternativas en una tarea, es la presencia de algún nivel óptimo de incertidumbre. El mantenimiento de la exploración, una vez que ha sido activada, requiere que los beneficios de explorar las alternativas sean superiores a los peligros que entraña. La dirección apropiada de tal exploración depende de dos consideraciones de acción recíproca: - el sentido del objetivo de una tarea y el conocimiento de la pertinencia de las alternativas sometidas a prueba en lo que respecta a dicho objetivo". Jerome S. Bruner, Hacia una teoría de la instrucción, México, UTEHA, 1972, (Manuales UTEHA, Sec. 17 Educación, N° 373), pp. -56-59.
17. En el inciso 1.2.3, se hablará de Evaluación Formativa.



en las que relacione el contenido de la materia con los objetivos, éstas podrán ofrecerle información de gran valor, para verificar el progreso de sus alumnos y para continuar o modificar sus estrategias de enseñanza (o crear otras distintas), y ofrecer las experiencias de aprendizaje idóneas para sus alumnos.

Podrían formularse algunas preguntas que conciernen al papel que desempeña el maestro en su labor docente, por ejemplo, ¿Los objetivos de un tema, unidad o programa de una materia, fueron elaborados en función de las posibilidades de aprendizaje de los alumnos? ¿Los alumnos fueron motivados lo suficiente como para mantenerlos interesados durante el curso? ¿El material didáctico (si es que se empleó), sirvió de apoyo para que los alumnos alcanzaran los objetivos? ¿Sólo hubo exposición verbal (por parte del maestro), durante el curso? ¿Las experiencias de aprendizaje, serían las más convenientes? ¿Se contó con tiempo suficiente para la enseñanza de los temas que el programa señalaba? ¿Cuánto tiempo se perdió? ¿Se hicieron repasos y reajustes de lo aprendido en su oportunidad? En cuanto a la prueba ¿estuvo bien construída y medía lo que debería medir?

Un maestro responsable, profesional de la enseñanza, sabrá obtener gran provecho de los resultados de un programa de evaluación, planeado y aplicado a su grupo escolar. La evaluación constituye una actividad que permitirá al docente:<sup>18</sup>

- a) Determinar cuáles objetivos fueron alcanzados durante la etapa de enseñanza planeada; por ejemplo, aplicando un programa de evaluación, que demuestre esos logros.
- b) Detectar las causas de las dificultades de los alumnos en cuanto al logro de los objetivos.

18. Pedro D. Lafourcade, Evaluación de los aprendizajes, Buenos Aires, — Kapelusz, 1984, (Biblioteca de Cultura Pedagógica, N° 108), pp. 18-21

- c) Tomar opciones de solución, cuando no hayan sido alcanzados satisfactoriamente, los objetivos.<sup>19</sup>

Cabe mencionar la opinión de Dyer,<sup>20</sup> sobre la complejidad de la medición escolar y sobre el papel que desempeña el maestro, como evaluador del proceso Enseñanza-Aprendizaje:

"No creo que la medición educacional sea inherentemente sencilla... De cualquier modo que se mire, la medición del comportamiento humano es forzosamente un proceso terriblemente complejo, ya que los mismos fenómenos del comportamiento humano son lo más complejo del mundo...

... Los maestros deben darse cuenta de que la medición, en una u otra forma, no sólo es una parte indispensable de su labor, sino que, como el resto, constituye un terreno lleno de dificultades y de preguntas no contestadas, que exigen un estudio constante y una reflexión profunda, así como la voluntad de seguir adelante sobre la base de hipótesis audaces...

Por una parte, queremos que los maestros tengan plena conciencia de todas las incertidumbres que se esconden en la más cuidadosa de las mediciones de los resultados de un alumno; por otra parte, queremos que consideren la medición como parte de una instrucción eficaz...

19. Si los resultados de las evaluaciones han sido positivos, se podría decir que las metas se lograron, que las técnicas de enseñanza fueron adecuadas o que el mismo plan formulado para evaluar ha sido correcto. Sin embargo, cuando los resultados (de las evaluaciones), han sido negativos, el maestro tendría que hacer un análisis sobre el proceso Enseñanza-Aprendizaje y detectar las fallas; v.gr., revisar la elaboración y nivel de objetivos e incluso, cambiarlos; si la exposición de clase no ha sido clara, habrá que repetir el tema y utilizar otras técnicas de enseñanza, o bien, si los alumnos lograron los objetivos, pero la evaluación (v.gr., una prueba), fue construida y aplicada indebidamente, entonces el plan de evaluación habrá que revisarlo (o cambiarlo). De tal manera, habrán de remediarse las equivocaciones y aplicarse las debidas correcciones.
20. Henry S. Dyer, What Point of View Should Teachers Have Concerning the Role of Measurement in Education, '15th Yearbook', National Council - on Measurement Used in Education, The Council, Nueva York, 1958, pp. 11-12, citado por G. S. Adams, op. cit., pp. 22-23

Creo que podemos conseguir nuestro objetivo haciéndoles ver todo su trabajo en clase, como una serie continua de experimentos en el arte de aprender; experimentos que pueden ser de detalle o más ambiciosos... Siempre está presente, en una posición central, la pregunta acuciante: '¿Ha funcionado bien?' Y es aquí, naturalmente, donde entra en escena la medición... Por supuesto, (el maestro) no puede nunca saber — con certeza si su estrategia sigue la buena pista, puesto — que los instrumentos y técnicas de los que depende para verificar sus corazonadas y sus hipótesis no son nunca y del todo fiables o relevantes. Creo que, en la mayoría de los casos, uno se da cuenta de la presencia de la incertidumbre — tan sólo cuando ideas como son el error de muestreo, la variabilidad del comportamiento humano y la falibilidad de la observación casual y del juicio personal, han sido profundamente asimiladas. (El maestro) aprenderá a estar seguro de — que no puede estar seguro, y en consecuencia su enfoque de — la labor educativa se hará menos rígido, menos determinante y... más sensible a las necesidades individuales de los alumnos con los que ha de tratar".

## 1.2 TRES TIPOS DE EVALUACION

La evaluación no se limita únicamente a la elaboración y aplicación de pruebas. El proceso de evaluación puede hacer uso de una amplia gama de procedimientos. De acuerdo con Gronlund, es posible establecer dos formas para una clasificación general de los procedimientos de evaluación: 1) En términos del aspecto del comportamiento que ha de evaluarse, y 2) En términos del método de evaluación.<sup>21</sup>

La primera se refiere a la capacidad del sujeto en función de lo que puede hacer, por ejemplo, la calidad de su ejecución en una prueba de aprovechamiento; de igual manera, la capacidad del sujeto puede servir para predecir el éxito en una actuación futura. También en esta clasificación referente al comportamiento, se observa la forma en que el sujeto se comporta cotidianamente; esto indica acerca de lo que la persona hará en una determinada situación.

La segunda clasificación de acuerdo con el método evaluativo, puede subdividirse en tres categorías principales: a) Procedimientos de prueba, b) Técnicas de información sobre la persona, y c) Técnicas de observación.<sup>22</sup>

A continuación se presenta una explicación sobre los procedimientos de evaluación de prueba, pues son los que con mayor frecuencia se utilizan en una situación escolar; aunque es necesario aclarar que el método empleado ha de estar relacionado con el aprendizaje que se desea evaluar. Las tres formas de evaluación a que se hace referencia son: sumaria, diagnóstica y formativa.

21. N. E. Gronlund, loc. cit. Consúltese también P. D. Lafourcade, op.cit. pp. 159-180

22. N. E. Gronlund, loc. cit.

### 1.2.1 Sumaria

Las características que hacen diferente a un tipo de evaluación - de otro, se refieren al propósito que se persigue con su aplicación, al tiempo con que se dispone para impartir un curso y al grado de generalización que se pretende lograr con el empleo de reactivos de una prueba, cuya finalidad sea recopilar datos para la evaluación (Bloom, Hastings y Madaus).<sup>23</sup>

El propósito de la evaluación sumaria está orientado a determinar a través de los resultados, el grado de dominio alcanzado, después de concluido un curso o una buena parte de él.

Lo anterior quiere decir que la evaluación sumaria (una prueba), - puede ser aplicada tanto al finalizar el curso, como durante el mismo (v. gr., dos o tres veces).

Los resultados de este tipo de evaluación son utilizados las más - de las veces, para otorgar calificaciones;<sup>24</sup> sin embargo, se les pueden - dar otros usos, por ejemplo, certificación de destrezas y habilidades, predicción del éxito en cursos posteriores, punto de partida para la instrucción de cursos subsecuentes, información a los estudiantes sobre su progreso o comparaciones de resultados de diferentes grupos.<sup>25</sup>

La prueba que se elabore para la evaluación sumaria ha de ser preparada, tomando en consideración los siguientes pasos:<sup>26</sup>

23. B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, op. cit., p. 97
24. V. gr., en las escuelas preparatorias incorporadas a la UAEM (Universidad Autónoma del Estado de México), se realizan dos evaluaciones sumarias durante el curso (semestre) y los resultados de ellas, tienen un sólo uso: asignar calificaciones.
25. Para una explicación sobre los usos que pueden darse a los resultados de la prueba sumaria, Cf. B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, op. cit., pp. 103-115
26. En el inciso 1.3.1 "Planeación de una prueba", se explican detalladamente estos pasos, con relación a las pruebas de rendimiento escolar, elaboradas por el maestro. En lo sucesivo, se utilizarán indistintamente los términos RENDIMIENTO Y APROVECHAMIENTO, para significar lo mismo.

1. **Elaborar un cuadro de especificaciones (fig. 1.2), en el que se incluyan y relacionen los contenidos (materia o programa de estudio) y los objetivos (conductas de los alumnos). En este cuadro se indican los niveles de aprendizaje,<sup>27</sup> que serán evaluados. Así, el cuadro de especificaciones tendrá una función orientadora en la preparación de reactivos.**
  2. **Preparar los reactivos que conformarán la prueba, esto es, deberá tomarse en cuenta al elaborar los reactivos tanto el contenido de la materia, como los objetivos que se pretenden evaluar. De ahí la utilidad del cuadro de especificaciones, al cual se le tendrá presente pues se usará constantemente, ya que los reactivos serán ajustados de acuerdo con este planteamiento.**
  3. **Una vez elaborados los reactivos, puede procederse a seleccionar aquellos que constituyan una muestra de los contenidos y conductas de todo el cuadro de especificaciones o bien, la selección puede basarse en conductas más complejas; por ejemplo, para que el alumno dé contestación a un reactivo de cierto grado de complejidad, ha debido dominar conductas y contenidos más sencillos.<sup>28</sup>**
  4. **Organizar los reactivos de acuerdo con dos opciones; una sería según los tipos de conducta, otra sería de acuerdo con los contenidos. Estas dos opciones pueden interrelacionarse en las secciones que conformen la prueba, puesto que a cada sección le acompañará una instrucción específica (véase en el inciso 1.3.2.4, "Instrucciones de una prueba").**
27. **Los niveles de aprendizaje están señalados de acuerdo con una taxonomía de objetivos conductuales. Cf. Benjamin S. Bloom y cols., Taxonomía de los objetivos de la educación; la clasificación de las metas educacionales, (3a. ed.), Buenos Aires, Ateneo, 1973.**
28. **Para comprender más fácilmente el que una conducta compleja encierra otras más sencillas, además de B. S. Bloom y cols., Taxonomía de los objetivos..., Cf. "Especificación de objetivos", Sistematización de la enseñanza, Paquete didáctico I, vol.3, Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza, México, UNAM, 1973.**

5. Determinar el puntaje o peso que representa cada reactivo o una sección de ellos. Aquí nuevamente, el cuadro de especificaciones puede ser la base para tal determinación (tómese en cuenta los niveles de conducta). Además, la información que de aquí se obtenga puede permitir: asignar una calificación. (como ya fue mencionado), relacionar destrezas y habilidades en ciertas áreas de las materias o mostrar al alumno sus resultados, después de cursar una asignatura.
6. Dar al alumno, con toda especificidad y exactitud, las instrucciones sobre la forma en que dará contestación a su prueba (ver inciso 1.3.2.4).

La evaluación sumaria no termina con la elaboración de una prueba y la asignación de calificaciones. ¿Por qué no sacar provecho del trabajo y empeño puestos para la evaluación sumaria? Si las pruebas se sometieran a una revisión exhaustiva, es probable que se les volviera a utilizar en futuros cursos (de la misma materia), o podrían crearse formas paralelas de esas pruebas.<sup>29</sup>

Para hacer la revisión de una prueba sumaria, es conveniente considerar los pasos que Bloom, Hastings y Madaus indican a este respecto.<sup>30</sup>

29. Las pruebas que se elaboran para las evaluaciones sumarias en las preparatorias incorporadas a la UAEM, sólo se aplican una vez; es decir, que en los cursos posteriores (de cada materia), no se les vuelve a emplear. La consigna es construir nuevos instrumentos evaluativos sumarios para cada nuevo curso. Entonces, si los programas y los objetivos son los mismos ¿por qué no intentar el mejoramiento y perfeccionamiento de los instrumentos de evaluación ya elaborados? Es muy probable que si desde septiembre de 1983, cuando se creó el sistema semestral para las preparatorias incorporadas a esta Universidad (y puesto que entre los programas de estudio del anterior sistema -bloques- y los actuales -semestral-, no hubo variaciones notables), se hubiera hecho un plan sobre evaluación, a estas alturas ya se tuviera un banco considerable de reactivos y de pruebas sumarias.

30. B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, pp. 115-120

A continuación se les menciona, pero para mayor claridad, consúltense a los anteriores autores:

1. Aplicar la prueba de manera individual a unos cuantos alumnos - (v.gr., 5 u 8), a quienes se les pide que su lectura, reflexión y respuesta sean efectuadas oralmente. Desde luego que esos --- cuantos alumnos no serán aquéllos que en ese período escolar es tén llevando la materia (para los que se elaboró la prueba), si no que su aplicación puede hacerse a estudiantes que ya la ha-ya n cursado. Sin embargo, ha de tenerse cuidado, pues la comuni-ca ción entre estudiantes en cuanto a "para qué te llamaron", --- "qué preguntaban en la prueba", podría tener consecuencias des-ag raderas. Lo importante aquí es lo que el muchacho hace duran-te la prueba y que el docente tomará en cuenta al revisarla.
2. Presentar los reactivos a otros maestros que impartan la misma materia y solicitarles que los ubiquen en el cuadro de especifica-ci ones; es decir, cómo relacionarían cada reactivo con cada -se cción de ese cuadro.
3. Obtener la mediana y media de las puntuaciones alcanzadas por -ese grupo, al que se aplicó la prueba.<sup>31</sup> Esto está relacionado con la asignación de calificaciones y con los pasos que en se-g uida se mencionan.
4. Calcular la desviación estándar de las puntuaciones de la prue-ba (obtenidas por el grupo). Este estadístico es de gran utili-dad, sobre todo cuando se hacen comparaciones entre grupos, en-tre pruebas y para estimar la confiabilidad de los resultados -de la prueba.

31. Para obtener la mediana (paso 3 y 6), media (paso 3) y desviación es-tán dar (paso 4), confiabilidad (paso 7) y otros estadísticos, Cf. --- G. S. Adams, op. cit., pp. 33-135. Véase también al respecto Lee J. -C ronbach, Fundamentos de la exploración psicológica, (2a. ed.), Ma-dr id, Biblioteca Nueva, 1972, pp. 97-127 y Audrey Haber y Richard P. Runyon, Estadística general, México, Fondo Educativo Interamericano, 1984, pp. 73-104



5. Determinar la dificultad de cada reactivo. Esto se refiere al porcentaje de alumnos que contestan correctamente cada reactivo.<sup>32</sup>
6. Determinar el poder de discriminación de cada reactivo. Aquí ha de emplearse la mediana. Este estadístico corresponde a la puntuación que divide al grupo (al que se aplicó la prueba), en dos partes, indicando así las puntuaciones superiores y las inferiores; formando cada una, una mitad de los casos. El poder de discriminación se obtiene comparando los porcentajes de los alumnos más capaces (los que obtuvieron puntuación superior, de acuerdo con la mediana), que respondieron correctamente el reactivo con los menos capaces (que obtuvieron puntuación inferior, de acuerdo con la mediana), que también contestaron correctamente el reactivo. La discriminación del reactivo será positiva, cuando un porcentaje mayor del grupo superior lo resuelva correctamente y al grupo inferior corresponda un porcentaje menor.
7. Obtener la confiabilidad de los resultados de la prueba; es decir, la consistencia con que los resultados colocan a los alumnos en la misma posición relativa, cuando se ven sometidos a una segunda aplicación o a una forma paralela de la misma prueba.<sup>33</sup>
32. Los pasos 5 y 6 se relacionan con el análisis de reactivos. Cf. Anne Anastasi, Tests psicológicos, (3a. ed.), Madrid, Aguilar, 1973, pp. 165-192
33. En las pruebas de rendimiento escolar, que regularmente son aplicadas una sola vez, la confiabilidad de los resultados puede calcularse, aplicando el método de Kuder-Richardson, en la versión modificada, citada en el texto de N. E. Gronlund (op. cit., p. 122), a la que se le denomina KR21:
- $$KR21 \text{ (coeficiente de confiabilidad)} = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{M(K-M)}{Ks^2} \right)$$

de donde:

K- número de elementos (reactivos), de la prueba.

M- media aritmética de las puntuaciones de la prueba.

s- desviación estándar de las puntuaciones de la prueba.

Para la obtención del coeficiente de confiabilidad del presente trabajo, se utilizó esta fórmula, y en el Capítulo III podrá observarse su aplicación.

8. La validez probablemente sea una de las características más importantes por considerar, al revisar una prueba sumaria y de hecho sobre cualquier resultado de una prueba relacionada con el rendimiento escolar.<sup>34</sup> De ahí la necesidad de una explicación más amplia.

Se habla de validez, cuando los resultados de un procedimiento de evaluación sirven para aquellos usos particulares, para los cuales precisamente se obtuvieron.<sup>35</sup> En la validez destacan dos aspectos, uno se refiere al uso específico que se hace de los resultados y el otro, al grado de veracidad de la interpretación que de ellos se haga (v.gr., si los resultados han de ser usados para determinar el logro de los alumnos, es de desear que esos resultados representen ese logro que quiere determinarse). En lo anterior se observa que la validez se refiere a los resultados del instrumento evaluativo (prueba), pero no al instrumento mismo.

Existen varios tipos de validez, a saber: validez de contenido, validez ligada a criterio y validez de construcción.<sup>36</sup> Antes de proceder a la explicación de cada uno, téngase presente que la validez hace mención acerca de para qué se usará la prueba y los resultados de la misma.

34. Desde luego que las pruebas o tests psicológicos y de acuerdo con el propósito para el que fueron hechos, han de presentar ésta y otras características. Cf. A. Anastasi, op. cit., pp. 74-164 y L. J. Cronbach, op. cit., pp. 175-215.
35. A. Anastasi, loc. cit.; Cf. L. J. Cronbach, ibid., pp. 137-209 y G. S. Adams, op. cit., pp. 95-195
36. N. E. Gronlund, op. cit., pp. 85-113

La validez de contenido se refiere a la representatividad de la prueba, al relacionar en los reactivos el contenido de la materia (tema o unidades), y la conducta del alumno, que se desean evaluar. Aquí se hace indispensable el uso del cuadro de especificaciones (del cual ya se ha hablado); así, los comentarios de otros maestros, respecto a la concordancia de los reactivos con el contenido y los objetivos y la comparación con el cuadro de especificaciones, dará mayor validez (de contenido), a los resultados de la prueba.

La validez ligada a criterio es considerada en la evaluación, cuando es importante determinar un resultado con carácter predictivo o para estimar la conducta actual del alumno.

Al principio, cuando se habló sobre algunos usos de la evaluación sumaria, se mencionó que podía predecir el éxito en cursos posteriores; aquí, la validez será el aspecto más relevante si es este el uso que se le quiere dar a los resultados de la evaluación sumaria. En este caso, la validez ligada a criterio también recibe el nombre de validez predictiva. De igual manera, el desempeño del estudiante en el conjunto de instrumentos formativos, puede anticipar los resultados de las evaluaciones sumarias; de ahí que la validez ligada a criterio, con carácter predictivo, sea también considerada en la evaluación formativa (véase el inciso 1.2.3).

Ahora, cuando existe una relación de contenido y continuidad entre un curso y otro, la predicción podría ser más cierta.<sup>37</sup> En términos cuantitativos, la validez ligada a criterio puede obtenerse al relacionar dos variables (concurrentes); por ejemplo, una prueba sobre habilidad para el manejo de números aplicada al principio del curso y una prueba de rendimiento sobre un curso de matemáticas; a la relación de estas dos variables se

37. En el sistema semestral de las preparatorias incorporadas a la UAEM, se incluyen materias denominadas seriadas, v.gr., Matemáticas I, II, III, IV y V; Biología I, II y III; Psicología I y II (y otras más).

le llama coeficiente de correlación.<sup>38</sup>

"La validez de construcción consiste en comprobar y disprobar una o varias hipótesis, con el objeto de enriquecer una teoría o un cuerpo conceptual determinado"(García Cortés, 1987).

Si el maestro se preguntara "¿a qué se debe que un alumno haya obtenido cierta calificación en la prueba?", y las opciones de respuesta fueran "a que razona con facilidad" o "es hábil en la lectura", el razonamiento y la habilidad de lectura serían factores que influirían en la ejecución del muchacho. El maestro entonces, se preguntará sobre los conceptos que pueden ser utilizados de manera adecuada para interpretar la ejecución en la prueba. Cronbach, se refiere a esta concepción teórica como "hipótesis de trabajo" y agrega que: "... al proceso de validar tal interpretación se le denomina validación de la hipótesis de trabajo".<sup>39</sup>

Para demostrar lo anterior, pueden formularse hipótesis (de trabajo), sobre la conducta que en la prueba se representa y comprobar esas hipótesis; por ejemplo, si el alumno es capaz de comprender el problema planteado en un reactivo, podrá resolverlo siguiendo el procedimiento adecuado.<sup>40</sup> Si el alumno empleó el procedimiento adecuado y resolvió correctamente el pro-

38. Hay varios tipos de correlación y tanto su elección como su obtención, depende de la escala o medida en la que se expresa la variable, de la distribución y del ordenamiento de los datos. Sobre coeficiente de correlación, Cf. A. Haber y R. P. Runyon, op. cit., pp. 119-156. Ver también al respecto Robert K. Young y Donald J. Veldman, Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta, (2a. ed.), - México, Trillas, 1983, pp. 411-480

39. L. J. Cronbach, op. cit., pp. 147-149

40. Obsérvese que esta hipótesis de alguna manera predice la actuación del alumno, cuando le sea aplicada la prueba.

blema, la hipótesis queda comprobada. Cronbach y Meehl, indican que en el caso de la validez de construcción, tanto la teoría - como la prueba se validan al mismo tiempo.<sup>41</sup>

Al parecer, la acumulación de información de diferentes - fuentes puede ser útil para precisar la validez de construcción. Entre esas fuentes estaría: pedir a algunos alumnos que pensa-- ran en voz alta al ir resolviendo su prueba (paso 1), comparar los resultados con otros grupos a quienes se haya aplicado la - misma prueba y comparar resultados antes y después de aplicar - algún tratamiento específico.

En general, existen algunos factores que pueden afectar - la validez de los resultados de la prueba, por ejemplo, instrucc-- iones faltas de claridad y precisión, reactivos mal elaborados o que no se relacionen ni con el contenido ni con la conducta - (objetivo), pocas preguntas,<sup>42</sup> desorden en la presentación de - los reactivos, ayuda del maestro dando instrucciones a algunos alumnos, cuando el alumno responde por no dejar el espacio en - blanco, contesta como verdadera o falsa a toda la sección de la prueba de verdadero-falso o cuando confunde rapidez con preci-- sión.<sup>43</sup>

9. Determinación objetiva de las puntuaciones de la prueba. La ob-- jetividad en la determinación de la puntuación, está relaciona-- da con la equidad, la confiabilidad y la validez; por ejemplo, aún cuando los reactivos correspondieran al cuadro de especific-- oaciones, la validez de contenido se vería afectada si algún as-- pecto de la puntuación no fuera preciso en su aplicación.

41. L. J. Cronbach y P. E. Meehl, Construct Validity in Psychological -- Tests, Psychological Bulletin, 52 281-302, 1955, citado por N. E. -- Gronlund, op. cit., p. 103

42. En lo sucesivo, se utilizarán indistintamente los términos PREGUNTA y REACTIVO, para significar lo mismo.

43. Cronbach, denomina a esta forma de responder del alumno como "fija-- ción de la respuesta". L. J. Cronbach, op. cit., p. 172

Probablemente la correcta formulación de una clave de respuestas, ayudaría de manera favorable a que las puntuaciones fueran más objetivas.<sup>44</sup> Entre los maestros que elaboran las pruebas y los que las aplican (que regularmente son los mismos que imparten la materia y califican las pruebas), ha de haber un acuerdo uniforme en cuanto a la clave para calificar las respuestas.<sup>45</sup>

Una de las dificultades más frecuentes en la objetividad de la determinación de puntuaciones, se presenta cuando la pregunta es planteada para responderse de manera abierta (véanse los incisos 1.3.2.1, "Pruebas de ensayo" y 1.3.2.2, "Pruebas de respuesta restringida"). Cuando se pide al alumno que conteste con sus propias palabras, en el maestro pueden influir factores tales como explicaciones y letra no muy claras o faltas de ortografía, que afecten la esencia misma de la respuesta, confundiendo así contenido con apariencia; de este modo, la puntuación asignada no será tan objetiva como debiera. También, el saber qué alumno da la respuesta o el cansancio al calificar, hace que la validez y la confiabilidad de los resultados disminuyan.

44. Aun con una clave de respuestas, la puntuación de una prueba puede no ser objetiva por múltiples factores. Para mayor claridad, Cf. B. S. - Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, pp. 129-133
45. Los maestros que elaboran las pruebas que se aplican en las preparatorias incorporadas a la UAEM, nunca han entregado o puesto a discusión una clave de respuestas; así que cada maestro (y son muchos), califica sus pruebas como quiere. Durante las Juntas de Academia, cuya explicación aparece en el Capítulo II, únicamente se indica que el total de reactivos equivale al 100 % o a la calificación de 10. Pero no se especifica claramente el valor de cada reactivo. Para cada materia se determina si la prueba valdrá el 100 % de la calificación o si algún trabajo, extra clase de los alumnos contará también; esto depende de la materia y del "acuerdo" entre los maestros que asisten a la Junta.

Lo anterior es solamente un ejemplo de los diversos problemas que se presentan al determinar las puntuaciones de una prueba. Bloom, Hastings y Madaus, hacen algunas sugerencias que pueden ayudar a superar este y otros problemas:<sup>46</sup>

- a) Eliminar el nombre del alumno y numerar las pruebas — (claro que el maestro anotará aparte el nombre y el número correspondiente); también revolverlas (mezclarlas).
- b) Resolver la prueba antes de empezar a calificar (clave de respuestas).
- c) Determinar la puntuación de cada reactivo (o cada sección de la prueba), y proceder a la calificación; una vez más, revolver las pruebas.
- d) La puntuación de un reactivo o una sección de la prueba, no debe influir al calificar otro reactivo u otra sección de la prueba.

Sin duda, más de alguno de los maestros puede quejarse sobre el trabajo que implican tanto la revisión de una prueba sumaria, como estas últimas recomendaciones de Bloom, Hastings y Madaus; pero si el maestro desea objetividad al determinar las puntuaciones de las pruebas, y es consciente de su responsabilidad como docente y como evaluador del logro de sus alumnos, los esfuerzos que haga serán pocos si realmente sabe apreciar su importante labor en la enseñanza.

46. B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, p. 132

### 1.2.2 Diagnóstica

La evaluación diagnóstica hace referencia a la determinación, descripción y clasificación de algunos aspectos de la conducta de los estudiantes. Y entre sus principales propósitos se encuentran:<sup>47</sup>

1. Ubicar al alumno al principio de la instrucción.
2. Detectar las causas de las deficiencias del alumno en su aprendizaje, conforme avanza la instrucción.

Cuando la evaluación diagnóstica se aplica previamente a la instrucción, tiene la finalidad de encontrar un punto de partida para iniciarla. Puede determinar si el alumno posee o no los requisitos para alcanzar los objetivos de la materia que ha de cursar; en caso de que el alumno ya domine esos objetivos, puede considerársele para tomar cursos más avanzados. También es posible clasificar a los alumnos de acuerdo con características tales como interés, aptitud, habilidad, y poder relacionar así una estrategia idónea de enseñanza.

Al aplicar la evaluación diagnóstica durante el curso, pueden hallarse las dificultades que impiden al alumno el logro de los objetivos planeados. En ocasiones, las deficiencias en el rendimiento de los alumnos no se debe al curso o método de enseñanza del maestro, sino más bien a factores de tipo físico, emocional, cultural, ambiental o económico.<sup>48</sup> Ha de procurarse entonces el remedio más adecuado, para que el alumno progrese en su aprendizaje.

Esta es sólo una breve explicación de la importancia que representa la correcta aplicación de la evaluación diagnóstica y de la utilidad de su empleo.<sup>49</sup>

47. Ibid., p. 135

48. En cuanto al factor económico, puede decirse que lamentablemente un porcentaje considerable de alumnos ha sido afectado, pues algunos han abandonado sus estudios por esta causa; al menos en las preparatorias incorporadas a la UAEM, del Valle de México.

49. Para un estudio más completo, Cf. B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, pp. 135-172



En las escuelas preparatorias incorporadas a la UAEM, se aplica -- una prueba de "clasificación", antes de que el alumno ingrese a primer semestre. El contenido de la prueba se refiere a temas generales que los alumnos llevaron en la secundaria.

Esta prueba es elaborada y proporcionada por la UAEM.<sup>50</sup> Se califica y los datos son enviados al CSE (Centro de Servicios Educativos), de la misma universidad. El proceso de evaluación diagnóstica termina aquí, pues hasta el momento no se ha sabido del tratamiento de los datos, ni de cómo se han interpretado los resultados. A los alumnos de la generación 85-88, se les dio su resultado por la puntuación general alcanzada, es decir, un número. Pero, en cuanto al alumno ¿qué hay de su ubicación? ¿cumple con los requisitos? ¿se le puede considerar para un curso más avanzado? ¿cuáles son sus deficiencias?, si se encontraron ¿de qué tipo son? -- ¿cuáles son los programas correctivos?

Está por demás decir que éstas preguntas quedan sin respuesta. El único requisito para ingresar a primer semestre es haber terminado la secundaria, y a los alumnos se les "ubica", conforme se van inscribiendo -- (al menos esto sucede en las particulares).

Como puede observarse, la evaluación diagnóstica no tiene importancia en este sistema escolar. Más bien, la evaluación sumaria ha sido utilizada como diagnóstico de cursos posteriores; pero en el sentido de "si el alumno saca 6 o más, ya pasó y sigue; si saca 5 o menos, no puede continuar".<sup>51</sup>

Probablemente si la prueba de clasificación (cuyo contenido más -- bien se aproxima a una prueba de conocimientos), fuera reelaborada y a --

50. Existen dos periodos de aplicación de la prueba, en el segundo se aplica una "paralela"; entrecomillada la palabra paralela, porque en esta segunda prueba que se utilizó para el ingreso de la generación 85-88, más del 50 % de los reactivos no podían ser resueltos por mala redacción, falta de claridad en la pregunta o las alternativas de respuesta no contestaban la pregunta.

51. En el Capítulo II de este trabajo, se presentan los artículos del Reglamento de la Escuela Preparatoria de la UAEM, que pondrán en claro lo referente a evaluación.

ella se agregara un estudio que permitiera saber más acerca del alumno, - tanto los maestros como la escuela y el mismo sistema escolar (de las preparatorias incorporadas a la UAEM), contarían con más elementos de ayuda, que sirvieran para tomar decisiones más justas y precisas, respecto a la situación académica y personal del alumno.

Recientemente (a partir de septiembre de 1984), se ha implantado - el servicio de Orientación Vocacional en las preparatorias ya mencionadas. Este servicio contempla la aplicación de un estudio psicométrico, denominado EVAPEM III.<sup>52</sup> El inconveniente se presenta cuando al estudiante se - le entrega su hoja de resultados, pues aunque existe una norma de interpretación, no se aplican programas de remedio adecuados. Además, este estudio no siempre se aplica cuando el alumno recién ha ingresado, sino que el muchacho ha de cumplir con este requisito (es de carácter obligatorio), durante el tiempo en que curse el tronco común de la preparatoria.

La anterior descripción ha sido expuesta aquí, porque es necesario reconocer que la evaluación diagnóstica es importante y de gran utilidad, siempre y cuando se desee extraer provecho de ella.

52. Estudio Vocacional para Alumnos de Preparatoria del Estado de México.

### 1.2.3 Formativa

Al parecer, cuando el alumno se encuentra próximo a una situación de prueba, se preocupa hasta entonces por estudiar. Este problema se presenta en la mayoría de los estudiantes que carece de hábitos de estudio y cuando el estudio representa un "aprenderse todo el curso, poco antes de la prueba final para pasar de año o semestre". Sin embargo, ¿cuándo el conocimiento será valorado por sí mismo? Probablemente una alternativa de respuesta al estudio y al conocimiento fuera la demostración constante de los avances logrados por los estudiantes. El esfuerzo que ponga el alumno en su estudio, debe considerarse como fuente de progreso y superación. Pero él mismo, necesita darse cuenta de que el esfuerzo invertido en el estudio puede acarrearle satisfacción, al dar respuesta correcta a una serie de preguntas en una prueba. Así, cuando frecuentemente el muchacho es informado de su progreso, la situación de prueba se vuelve reforzante, -- pues sus propios resultados le dirán si su estudio ha sido suficiente o -- tendrá que poner en él, mayor empeño.

Para proporcionar información al alumno de su esfuerzo, se hace necesaria una explicación sobre la evaluación formativa. Este tipo de evaluación es empleado sistemáticamente durante la formación del estudiante. Pero su utilidad no se refiere únicamente a la ayuda que proporciona al estudiante, para identificar y remediar las dificultades de su aprendizaje o bien, para reafirmar el conocimiento que ya ha dominado, sino también para mejorar la enseñanza y el programa académico.

El término evaluación formativa, fue señalado por primera vez por Scriven (1967), para referirse a la forma en que puede mejorarse el currículum o programa académico.<sup>53</sup> Con los resultados que se obtengan de la --

53. Scriven hace notar que una vez terminada la elaboración de un programa académico, la evaluación formativa puede reunir información acerca de posibles revisiones o modificaciones, convenientes al mejoramiento de ese programa. Ha de esperarse que los encargados de haber elaborado un programa, muestren escasa aceptación al hacerles sugerencias, -- para alterar su trabajo; pero, la evaluación en términos generales y entre sus múltiples aplicaciones ¿acaso no es útil para revisar, re--flexionar y mejorar lo que se ha hecho? M. Scriven, "The methodology of evaluation", AERA Monograph Series on Curriculum Evaluation, 1967, N° 1, pp. 39-83, citado por B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Ma--daus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, pp. 89, 173 y 396

aplicación de pruebas formativas puede comprobarse la funcionalidad de un programa, con relación a la secuencia y complejidad de su contenido, y a las conductas consideradas para lograr su dominio.

Además de la utilidad de la evaluación formativa para elaborar y -revisar un programa, Bloom, Hastings y Madaus, mencionan que también es útil para la instrucción y el aprendizaje del estudiante; así, la aplicación sistemática de la evaluación ha de servir para mejorar cualquiera de éstos tres procesos.<sup>54</sup>

Cuando los programas están integrados por temas y unidades, es posible aislar cada uno (a) y efectuar un análisis de contenido y conducta, es decir, especificar con claridad la referencia o lo que trata el contenido del tema y lo que se espera que el alumno aprenda.

El maestro entonces, puede construir instrumentos de evaluación -- formativa, basándose en el análisis de la unidad en cuanto a contenido y conducta; esto es, elaborando un cuadro de especificaciones. Y con los resultados de la evaluación formativa podrá determinarse si el aprendizaje del alumno ha sido o no logrado.

Un cuadro de especificaciones ayuda a elaborar el instrumento formativo (una prueba), relacionar el material de contenido con las conductas y verificar el aprovechamiento de los alumnos, al responder a los -- reactivos de la prueba. Puede tomarse como punto de partida, el cuadro de especificaciones que se explica en la evaluación sumaria y que se observa en la figura 1.2; sólo que en la formativa, se especifica el número de -- los reactivos y la relación que guardan con los demás, de acuerdo con la -- clasificación de contenidos y objetivos que al tema o unidad correspondan. Más adelante, en la figura 1.3, podrá observarse un ejemplo de este cuadro, para una prueba formativa del tema "Percepción", de la asignatura de Psicología, de preparatoria (UAEM).

Al elaborar el instrumento o prueba formativa, se procede a determinar aquellos contenidos del tema o unidad que realmente son importantes y que han de figurar en los reactivos de la prueba; para ello, se toman -- en cuenta los niveles de los objetivos para los contenidos del tema.

54. B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, *ibid.*, p. 173

Probablemente el aspecto más relevante de la evaluación formativa se encuentre en la ayuda que para el alumno significa el identificar sus progresos y sus deficiencias, o sea, el dominio que haya alcanzado en un tema. Las pruebas formativas pueden decir acerca del ritmo de aprendizaje del alumno, por ejemplo, en materias que llevan una secuencia (como Matemáticas), es indispensable que el alumno domine las primeras unidades, antes de pasar a las siguientes; pues un aprendizaje deficiente en las primeras, arrojaría resultados negativos en las posteriores unidades.

La frecuente evaluación del progreso del estudiante, ejerce una buena presión para que modifique sus hábitos de estudio; verse sometido a constantes pruebas hace que su estudio también sea constante. Por ejemplo, le resultaría más fácil estudiar menos material al fraccionar su aprendizaje en unidades durante el curso, que aprenderse todo el contenido de una materia y ponerse a estudiar, cercano el día de la prueba final.<sup>55</sup>

Las pruebas formativas contribuyen a dar seguridad al estudiante, sobre el dominio de la materia. Cuando el maestro entrega las pruebas ya revisadas, los alumnos pueden observar con más claridad sus aciertos y sus errores.<sup>56</sup> Los resultados de las pruebas no constituyen en sí una calificación, sino más bien, son guías que orientan al estudiante sobre aquello que ya domina y aquello que deberá ser objeto de un repaso o mayor estudio.

Ha de acompañar a la prueba revisada, observaciones tales que señalen al alumno las formas u opciones con las que puede superar las dificultades en el aprendizaje de un conocimiento; por ejemplo, consultar apuntes, libros, hablar con el maestro o con otros que impartan la misma materia, formar parte de un grupo de estudio, etc. Para el alumno, es necesario saber acerca del esfuerzo que está realizando en su estudio; el resultado de una prueba formativa puede indicarle si su esfuerzo ha sido satisfactorio, o si aún no es suficiente para lograr el dominio. Entonces,

55. El índice de reprobados en las preparatorias incorporadas a la UAEM, es considerablemente alto, si se toma en cuenta que durante el tiempo que toma un curso (semestre), sólo se realizan dos evaluaciones de carácter sumario.

56. Cf. B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, pp. 85-93 y 194-199

las pruebas formativas le proporcionarán un diagnóstico de las dificultades de su aprendizaje. Sin embargo, se aclara que el diagnóstico de las dificultades del aprendizaje del estudiante, se refiere a la falta de dominio del contenido y conductas de una materia y no al por qué de sus dificultades.<sup>57</sup>

Para el maestro, la aplicación de pruebas formativas puede informarle sobre la calidad de su método de enseñanza, por ejemplo, si más del 60 % (éste porcentaje es arbitrario), de los alumnos contesta equivocadamente un reactivo y puesto que el reactivo representa una parte del contenido de la unidad, podría interpretarse que la mayoría del grupo aún no ha alcanzado el dominio en esa parte de la unidad. El maestro, al identificar las dificultades de su grupo, procurará repetir el tema de diferente manera, con el fin de facilitar la comprensión del mismo o utilizará algún material didáctico que ayude al aprendizaje de sus alumnos.

Algunas materias no sufren modificaciones radicales en sus programas y si un maestro ha impartido el mismo curso varias veces, es posible que utilice sus pruebas formativas para establecer comparaciones entre una generación y otra. También es posible que al hacer la revisión adecuada de los resultados de las pruebas formativas, mejore tanto la calidad de su enseñanza como la de sus instrumentos evaluativos.

Cuando anteriormente se habló de validez ligada a criterio (inciso 1.2.1), se consideró que su calidad predictiva podía observarse mejor al aplicar la evaluación formativa. Basándose en el desempeño de los alumnos en las pruebas formativas, sería posible establecer una predicción en cuanto al resultado que obtendrían en su ejecución sumaria. Así, la evaluación formativa se convertiría en un predictor de una ejecución final.

Como puede verse, el empleo de la evaluación formativa es indispensable, por la utilidad que representa tanto para el estudiante como para el maestro y para quienes están encargados de elaborar los programas académicos.

57. Ibid., pp. 135-172. Para un diagnóstico del por qué de las dificultades en el aprendizaje, Cf. L. J. Cronbach, op. cit. y A. Anastasi, op. cit.

Para finalizar sobre los tres tipos de evaluación, en la siguiente figura se les presenta en forma comparativa.<sup>58</sup>

58. B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning, New York, McGraw Hill, 1971 (hay traducción: Evaluación del aprendizaje y se cita en la bibliografía, al final del capítulo), tabla 5-1, traducida por F. García Cortés, op. cit., Documento 72.5, pp. 45-48

**SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE LA EVALUACION  
DIAGNOSTICA, FORMATIVA Y SUMARIA**

	<b>DIAGNOSTICA</b>	<b>FORMATIVA</b>	<b>SUMARIA</b>
<b>FUNCION</b>	<p><u>COLOCACION</u> -Determinar la presencia o ausencia de habilidades requeridas.</p> <p>-Determinar el nivel previo de habilidad del estudiante.</p> <p>-Clasificar a los estudiantes de acuerdo con las diversas características conocidas o que se relacionan con modos alternativos de enseñanza.</p> <p><u>DETERMINACION DE LAS CAUSAS SUBYACENTES DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE.</u></p>	<p><u>RETROALIMENTACION</u> al estudiante y al profesor, sobre el progreso de aquél en un tema o unidad.</p> <p><u>LOCALIZACION DE ERRORES</u>, en términos de la estructura de una unidad, de tal manera que se puedan prescribir las técnicas alternativas de enseñanza.</p>	<p><u>CERTIFICACION</u> de los estudiantes al final de la unidad, semestre o curso.</p>
<b>TIEMPO</b>	<p><u>PARA COLOCACION</u> al principio de una unidad, semestre o trabajo anual.</p> <p><u>DURANTE</u> la enseñanza cuando los estudiantes evidencian incapacidad para aprender.</p>	<p><u>DURANTE</u> la enseñanza.</p>	<p><u>AL FINAL</u> de la unidad, semestre o trabajo anual.</p>



Continúa

	DIAGNOSTICA	FORMATIVA	SUMARIA
ENFASIS DE LA EVALUACION	<u>CONDUCTAS</u> cognoscitivas, afectivas y psicomotoras.  <u>FACTORES</u> físicos, psicológicos y del medio ambiente.	<u>CONDUCTAS</u> cognoscitivas.	<u>GENERALMENTE</u> conductas - cognoscitivas; dependiendo de la materia, algunas veces psicomotoras; ocasionalmente conductas afectivas.
DIFICULTAD DEL REACTIVO	<u>DIAGNOSTICO</u> de las habilidades - requeridas: un gran número de reactivos fáciles, 65 % de dificultad o más alto.	<u>NO PUEDE</u> especificarse de antemano.	<u>DIFICULTAD</u> promedio con un rango de 35 % a 70 %, con algunos reactivos muy fáciles y con algunos muy difíciles.
TIPO DE INSTRUMENTACION	<u>INSTRUMENTOS</u> formativos y sumarios para pruebas.  <u>PRUEBAS</u> tipificadas de aprovechamiento escolar.  <u>PRUEBAS</u> tipificadas de diagnóstico.  <u>INSTRUMENTOS</u> elaborados por el maestro.  <u>OBSERVACION</u> y listas de comprobación.	<u>INSTRUMENTOS</u> formativos especialmente diseñados.	<u>PRUEBAS</u> finales o sumarias.

Continuación

	DIAGNOSTICA	FORMATIVA	SUMARIA
MUESTREO DE LOS OBJETIVOS QUE SE VAN A EVALUAR	<p><u>MUESTRA</u> específica de las conductas requeridas al principio de la unidad, semestre o año escolar.</p> <p><u>MUESTRA</u> de las variables supuestas o conocidas que estén relacionadas con un tipo particular de enseñanza.</p> <p><u>MUESTRA</u> de las conductas físicas, emocionales o del medio ambiente.</p>	<p><u>MUESTRA</u> específica de todas las tareas relacionadas en la jerarquía de la unidad.</p>	<p><u>UNA MUESTRA</u> de los objetivos ponderados del curso.</p>
CALIFICACION	<p><u>CON REFERENCIA</u> a una norma o a un criterio.</p>	<p><u>CON REFERENCIA</u> a un criterio.</p>	<p><u>GENERALMENTE CON REFERENCIA</u> a una norma, aunque puede ser referido también a un criterio.</p>
METODO DE COMUNICAR LAS CALIFICACIONES	<p><u>PERFIL</u> individual con sub-habilidades.</p>	<p><u>MODELO</u> individual de calificaciones para conocer el grado en que se logran los objetivos de cada tarea en la jerarquía.</p>	<p><u>CALIFICACION</u> total o parcial.</p>

Fig. 1.1 Cuadro resumen de los tres tipos de evaluación.

### 1.3 PRUEBAS DE RENDIMIENTO ESCOLAR ELABORADAS POR EL MAESTRO

Como ya se explicó anteriormente, la evaluación depende del propósito para el cual desea emplearse. Si se toma en cuenta que uno de los propósitos principales en la evaluación escolar es determinar el rendimiento de los estudiantes, sería conveniente elaborar instrumentos que ayudaran al alumno a evaluar sus progresos y sus deficiencias en un curso.

Sin duda, la prueba de rendimiento escolar constituye el instrumento más flexible en la determinación del aprendizaje de una materia.<sup>59</sup>

Además de esta aplicación, Anastasi señala que son varios los usos que pueden dársele a las pruebas de rendimiento escolar; por ejemplo, son útiles para asignar grados o calificaciones, permiten elaborar programas de remedio para aquéllos alumnos que presentan alguna dificultad en su aprendizaje, también es posible que el maestro identifique si su método de enseñanza es el adecuado, y en términos generales, con los resultados de las pruebas de rendimiento puede valorarse y mejorarse el proceso Enseñanza-Aprendizaje.<sup>60</sup>

Después de un período de instrucción, en el que se ha completado un tema, unidad o curso, es necesario contar con evidencias que demuestren si han sido asimilados los conocimientos y qué tan bien han sido aprendidos por los alumnos. Las pruebas de rendimiento pueden dar muestra a este respecto.

Cuando frecuentemente se aplican pruebas y el maestro da a conocer,

59. Pero debe considerarse que existen otras formas para evaluar el rendimiento escolar. En el inciso 1.1.2, h. 4 y 6, se da la fuente bibliográfica.

60. A. Anastasi, op. cit., pp. 406-408

lo más pronto posible a sus alumnos los resultados de su ejecución, las mismas pruebas adquieren un poder de enseñanza y orientación, pues mientras los aciertos les indican sobre aquello que ya dominan, los errores ahí observados, les darán a saber cuáles son los aspectos de la unidad en los que aún no han alcanzado un dominio satisfactorio. Si el profesor al devolver las pruebas, incluye en ellas algunas opciones para que alcancen ese dominio, las pruebas serán un buen aliado para el aprendizaje de los estudiantes.

Pero cuando el maestro retrasa la entrega de los resultados por varios días o semanas, y las pruebas son devueltas sólo con "palomas" y "tachos", sin otra observación del aprovechamiento, sin sugerencias para alcanzar el dominio, o si el profesor no permite una discusión o revisión de las pruebas, es muy probable que el interés de los alumnos decrezca, al no enterarse oportuna y objetivamente acerca de sus progresos.

Las pruebas de rendimiento representan para el alumno una fuerte motivación a lo largo de toda su vida de estudiante. Probablemente, el saber que será sometido a una prueba, lo lleve a establecer consideraciones más serias sobre su propio estudio.<sup>61</sup> Adkins Wood, señala que cuando los estudiantes saben que les será aplicada una prueba, estudian más con el fin de pasarla; aunque este estudio de "golpe" es una práctica pobre, resulta mejor para adquirir conocimientos que el no estudiar en absoluto.<sup>62</sup>

Ahora bien, los resultados de la (s) prueba (s), pueden ser utilizados por el maestro para localizar los puntos de la unidad en cuanto a contenido y objetivos que no han sido alcanzados por sus alumnos; también le es posible identificar a los estudiantes que necesitarán la ayuda de programas de remedio, que contribuyan a alcanzar los objetivos de la unidad planeados. En caso de que la mayoría de sus alumnos haya obtenido resultados negativos, se verá en la necesidad de repetir la unidad de manera diferente, para lograr el dominio. Por otro lado, para los alumnos --

61. Sería ideal que el alumno comprendiera el beneficio que puede darle el estudio y que el "pasar" una prueba, no está en función únicamente de obtener una calificación.

62. Dorothy Adkins Wood, Elaboración de tests, México, Trillas, 1983, p. 20

cuya ejecución en la prueba haya sido favorable, se les puede informar sobre algún material que incremente sus conocimientos.

De acuerdo con Thorndike y Hagen, los procedimientos de evaluación que utilice el maestro, además de tener como objetivo la obtención de información sobre las metas (objetivos) que son importantes alcanzar durante la instrucción, es necesario que los alumnos también estén informados acerca de las destrezas, capacidades y conocimientos que tienen importancia en determinada materia.<sup>63</sup> Esta explicación da respuesta a preguntas como "¿me tengo que aprender todo esto?" o "¿qué vendrá en la prueba?"; - preguntas que frecuentemente son formuladas por los alumnos, quienes han de estimar y distinguir entre lo que se tiene y lo que no se tiene que - aprender.

Los mismos autores, señalan que la decisión sobre admisión a universidades o la selección para ocupar empleos, dependen en gran medida de los juicios registrados por los maestros anteriores, en lo que respecta a la competencia de cada alumno; la información de estos juicios, en grado considerable, es proporcionada por las pruebas.<sup>64</sup>

Sin embargo, los instrumentos que utilice el maestro para hacer -- sus evaluaciones, han de ser contruidos con mucho cuidado y empleados -- con propiedad, pues el daño que se causa al alumno puede ser sumamente -- grave cuando esos instrumentos están mal hechos o no son empleados adecuadamente.

Y puesto que las pruebas de rendimiento son las que indican sobre el aprovechamiento del alumno, el maestro ha de elaborar y aplicar estos instrumentos, cuando juzgue pertinente hacer una evaluación del aprendizaje de sus estudiantes.

Ya sea que la prueba se aplique durante el curso (evaluación formativa) o al final del mismo (evaluación sumaria), ha de ser formulada tomando en cuenta los principios generales que su elaboración implica.

63. Robert L. Thorndike y Elizabeth Hagen, Tests y técnicas de medición en psicología y educación, México, Trillas, 1970, p. 42

64. Loc. cit.

Estos principios son:<sup>65</sup>

1. Determinar el propósito de la prueba, es decir, sobre qué atributo se desea obtener información.
2. La formulación de preguntas deberá estar relacionada directamente con los objetivos de aprendizaje.
3. Las preguntas seleccionadas deberán presentar un nivel de dificultad apropiado, aunque esto dependerá del propósito de la prueba.
4. Procurar que con la prueba se obtenga una muestra representativa de las conductas del alumno, que se pretenden lograr.
5. Evitar factores que puedan interferir en la calidad de las respuestas dadas por los alumnos.
6. Tratar de que las preguntas no incluyan pistas o guías.
7. La construcción de la prueba, así como los resultados que de ella se obtengan, deberán contribuir al mejoramiento del proceso Enseñanza-Aprendizaje.

#### 1.3.1 Planeación de una prueba <sup>66</sup>

Con frecuencia, los errores que se cometen al elaborar una prueba, se deben a que no ha sido debidamente planeada. El maestro empieza a redactar reactivos, porque considera que ya es tiempo de aplicar una prueba o porque el calendario escolar así lo indica; pero... ¿cuáles contenidos

65. N. E. Gronlund, op. cit., pp. 154-165

66. Se aclara que para el desarrollo de este inciso 1.3.1 "Planeación de una prueba" y para el 1.3.2 "Redacción de los reactivos de prueba", se tomó como referencia la secuencia de los capítulos 3 y 4 del texto de R. L. Thorndike y E. Hagen, op. cit., pp. 39-146

debieran aparecer en la prueba? ¿cómo sería bueno hacer las preguntas?, — en los reactivos ¿estará representado el nivel de aprendizaje (si es que con anterioridad fue fijado), que se pretendía lograr? ¿cuántos reactivos se podrían incluir?, los reactivos de la prueba ¿fueron elaborados con su suficiente anticipación como para revisarlos, mejorarlos y seleccionarlos? o el maestro hizo "gala de su grandiosa habilidad para improvisar", y --- ¿formuló los reactivos cuando se encaminaba a la prueba?<sup>67</sup>

Podrían agregarse muchas otras preguntas, cuya única contestación sería otra pregunta, ¿por qué no planear la prueba?

Respecto a la planeación de pruebas de rendimiento escolar, Gronlund señala: "La planificación es la clave para la elaboración de pruebas eficaces de aprovechamiento. Nos da mayor seguridad de que nuestra prueba medirá resultados pertinentes del aprendizaje... de que medirá una muestra representativa de las conductas deseadas... y que reforzará nuestras otras tareas escolares."<sup>68</sup>

Para la planeación adecuada de una prueba, es necesario:

1. Enunciar con claridad el propósito por el cual la prueba habrá de elaborarse.
2. Definir operacionalmente los objetivos que habrán de ser considerados por la prueba, para determinar el contenido que abarcará la misma.
3. Decidir sobre la importancia relativa asignada a cada uno de los objetivos y a cada área de contenido, que se reflejarán en la prueba.

67. Cuando el maestro elabora a la ligera una prueba, puede verse en ella la influencia de factores como la "ley de lo reciente" (recency), es decir, que los reactivos estén formulados con base en contenidos de temas que recientemente hayan sido expuestos en clase. Cf. D. Adkins — Wood, op. cit., p. 39

68. Norman E. Gronlund, Elaboración de tests de aprovechamiento, México, Trillas, 1985, p. 27

La prueba constituye una muestra de la amplia gama de reactivos -- que podrían formularse sobre una área de contenido. Planear la prueba, es asegurarse de que la muestra de reactivos representa los objetivos propuestos.

### 1.3.1.1 Definición de objetivos

Los resultados del aprendizaje que pretenden ser medidos por una prueba, deben ser reflejo fiel de los objetivos que para el curso hayan sido propuestos. Esto quiere decir que es necesario determinar de antemano, qué es lo que se desea que el alumno aprenda.

La definición de los objetivos debe realizarse antes de iniciar el trabajo de instrucción, tanto en su totalidad como en cualquier parte de él.<sup>69</sup>

Son los objetivos la mejor guía para la elaboración de pruebas, -- pues con ellos se indica lo que se espera que el alumno haya aprendido -- después de un período de instrucción; así podrán formularse los reactivos de acuerdo con las conductas que se hayan especificado en los objetivos.

Entonces, las respuestas que den los alumnos a los reactivos de -- las pruebas, serán testimonio del logro de los objetivos. Noll (1965), se expresa sobre la importancia de la definición de objetivos, diciendo: -- "tratar de enseñar y evaluar sin definir objetivos es como iniciar un viaje sin saber a dónde se va. Acaso sea agradable andar sin rumbo durante -- un tiempo, pero es muy difícil que pueda progresarse si no se tiene una -- meta fija".<sup>70</sup>

69. Paul A. Goring, Manual de mediciones y evaluación, Buenos Aires, Kapelusz, 1978, (Biblioteca de Cultura Pedagógica, N° 118), p. 37

70. V. H. Noll, Introduction to educational measurement, (2a. ed.), Boston, Houghton Mifflin, 1965, p. 104, citado por Louis J. Karmel, Medición y evaluación escolar, México, Trillas, 1986, p. 419



Algunos programas escolares se acompañan de una serie de objetivos que sirven de apoyo para organizar el programa o curso, o para seleccionar el método de enseñanza y las experiencias de aprendizaje; pero el maestro es responsable de elaborar sus propios objetivos, que mejor ayuden a encausar los aprendizajes de sus alumnos.

Cuando anteriormente se habló sobre validez de contenido, se mencionó que la representatividad de la prueba podía obtenerse al relacionar en los reactivos, el contenido de la materia o curso y la conducta del alumno que se deseaba evaluar. Si se aspira a una evaluación válida, "un objetivo enunciado correctamente debe reunir dos elementos: el tipo de conducta que el estudiante deberá realizar una vez terminada la acción de enseñanza prevista y el contenido de la asignatura en cuestión" (García - Cortés, 1973).<sup>71</sup>

Por lo tanto, los objetivos deben reunir las siguientes características:<sup>72</sup>

1. Deben enunciarse en términos de la conducta de los alumnos y no en función de las actividades o propósitos de enseñanza del maestro.
2. Deben comenzar por un verbo activo, que indique la conducta que el alumno debe exhibir al ocuparse del contenido; de esta manera, la atención se concentra en el alumno y en lo que hace.
3. Deben enunciarse en términos de cambios observables de la conducta de los alumnos. Esto se refiere a que los cambios de la conducta de los alumnos se dé, por ejemplo, en el salón de clases, situación en la que el maestro puede observar directamente si se han producido o no tales cambios.

71. F. García Cortés, op. cit., Documento 72.27, p. 54

72. Para un estudio más amplio sobre objetivos conductuales, su significado, elaboración y utilidad, Cf. B. S. Bloom y colabs., Taxonomía de los objetivos...; consúltense también los textos de Robert F. Mager, La confección de objetivos para la enseñanza, (s. l.), Ministerio de Educación, 1970; Julie S. Vargas, Redacción de objetivos conductuales, México, Trillas, 1976; W. James Popham y Eva L. Baker, Los objetivos de la enseñanza, Buenos Aires, Paidós, 1983.

4. Deben enunciarse con precisión; los términos que se utilicen, - deben tener el mismo significado, tanto para el maestro como pa - ra los alumnos.
5. Deben ser unitarios; cada objetivo debe hacer referencia a un - solo proceso.
6. Deben enunciarse a un nivel de generalidad adecuado, es decir, el objetivo no debe ser tan general que parezca perder signifi- cado, ni tan específico que el curso aparente estar formado por elementos aislados.
7. Deben representar los resultados esperados de experiencias de - aprendizaje planeadas.
8. Deben ser realistas en cuanto al tiempo de que se dispone para la enseñanza y de acuerdo con las características de los alum- nos.

#### 1.3.1.2 Especificación del contenido

En este segundo paso de la planeación de una prueba, se delimita - el contenido que habrá de abarcarse en ella; el contenido representa la - forma mediante la cual habrán de lograrse los objetivos del curso. El con - tenido puede formularse al considerar los temas o unidades que componen - el programa de estudios de la materia.

#### 1.3.1.3 Esquema de la prueba

La mejor manera de representar la relación entre las conductas y - el contenido de una materia, es a través de un cuadro bidimensional, deno - minado "Cuadro de Especificaciones", "Tabla de Especificaciones" o "Ma- - triz de Contenido y Conductas". En la figura 1.2, se presenta un ejemplo del esquema de especificaciones sobre el tema "Percepción" (elaborado pa - ra el presente trabajo), del programa de Psicología, para alumnos del 3er. semestre de preparatoria (UAEM).

**CUADRO DE ESPECIFICACIONES DEL TEMA "PERCEPCION"**

Contenido	Conductas	Conocimiento de Términos.	Conocimiento de Convenciones.	Conocimiento de Clasificaciones.	Aplicación de Clasificaciones.	Total
1. Percepción como proceso mediante el cual se estructuran e interpretan las sensaciones.			2			6.45 % 2 reactivos
2. Factores que influyen en la Percepción:						9.67 %
a) Del campo del estímulo.						
b) Por parte del perceptor.						
c) Del medio social				3		3 reactivos
3. Factores del campo del estímulo:						32.25 %
a) Cercanía.						
b) Semejanza.						
c) Inclusividad.						
d) Cierre o complementación.						
e) Contexto.					10	10 reactivos
4. Factores por parte del perceptor:						16.13 %
a) Experiencia previa.						
b) Estado orgánico.						
c) Necesidades y valores personales.					5	5 reactivos

Continuación.

Contenido	Conductas	Conocimiento de Términos.	Conocimiento de Convenciones.	Conocimiento de Clasificaciones.	Aplicación de Clasificaciones.	Total
5. Factores del medio social:						
a) Oportunidades y limitaciones culturales.						12.90 %
b) Tabúes sociales.						
c) Sugestión social.					4	4 reactivos
6. Falsas percepciones:						
a) Ilusión.						22.58 %
b) Alucinación.		2			5	7 reactivos
Totales		6.45 %	6.45 %	9.67 %	77.41 %	99.98 %
		2 reactivos	2 reactivos	3 reactivos	24 reactivos	31 reactivos

Fig. 1.2 Esquema de una prueba formativa del tema "Percepción", de la materia de Psicología, para estudiantes del 3er. semestre de preparatoria (incorporada a la UAEM).

Los objetivos que se incluyen en el cuadro, son sólo aquéllos que pueden apreciarse mediante una prueba de papel y lápiz; por ejemplo, cualquier objetivo que tenga que ver con procesos cognoscitivos, en los que se especifique: recordar, reconocer, identificar, aplicar, analizar, sintetizar, generalizar, predecir o evaluar.

Las entradas para el contenido pueden representar el contenido total o parte de él. Téngase presente que el número de reactivos que pueden redactarse para cada casilla es amplísimo y que el tiempo permitido para resolver una prueba es limitado. Por lo tanto, es conveniente seleccionar una muestra de preguntas, representativas del total del contenido que se está estimando.

Cuando la evaluación sea de tipo formativo, conviene agregar a este cuadro de especificaciones de contenidos y conductas, uno más que relacione entre sí a los reactivos. Al igual que en el anterior, en la parte superior y horizontal del cuadro se señalan las conductas y en columna, los contenidos de la materia. Aun cuando no todos los reactivos estén relacionados, resulta más objetiva la identificación de los progresos y deficiencias del aprendizaje de los alumnos.

Como se observa en la figura 1.3, los reactivos son señalados por número y encerrados en un círculo, mientras que las líneas de unión establecen la relación entre uno y otro reactivo; por ejemplo, es posible pensar que si el alumno no contesta correctamente un reactivo de nivel inferior, difícilmente contestaría bien otro más complejo, y para el cual sería indispensable haber dominado aprendizajes más sencillos.

#### 1.3.1.4 Importancia relativa del contenido y de las conductas

¿Qué proporción de reactivos deben emplearse para cada contenido y cada conducta, en una prueba? El maestro decidirá sobre la proporción de preguntas que incluirá en una prueba; para ello deberá considerar la importancia puesta en el tema de enseñanza (contenido), y en las conductas (objetivos), de sus alumnos, a quienes les será aplicada esa prueba.

El número resultante de reactivos, será el índice de la importancia o peso relativo de cada categoría en la prueba total. El peso relati-



Continuación.

Conocimiento de Términos	Conocimiento de Convenciones	Conocimiento de Clasificaciones	Aplicación de Clasificaciones
<p>Falsas percepciones</p> <p>②5</p> <p>②6</p>		<p>Factores del medio social</p> <p>⑤</p>	<p>①6 Oportunidades y limitaciones culturales</p> <p>①9 Tabúes sociales</p> <p>②4</p> <p>②2 Sugestión social</p> <p>②8 Ilusión y alucinación</p> <p>②9</p> <p>③1</p> <p>②7</p> <p>③0</p>

Fig. 1.3 Cuadro de especificaciones para una prueba formativa del tema "Percepción", de la materia de Psicología, para estudiantes - del 3er. semestre de preparatoria (incorporada a la UAEM).

vo de cada categoría, ya sea que se refiera al contenido o a las conductas, puede determinarse con la asignación de porcentajes. Así, cada contenido y conducta irá acompañado de un porcentaje que representará su peso relativo dentro del conjunto (véase la figura 1.2).<sup>73</sup>

### 1.3.1.5 Determinación del tipo de reactivos

¿Qué tipo de reactivos sería conveniente emplear en la prueba? Para elaborar una prueba objetiva de rendimiento escolar, el maestro puede utilizar diferentes tipos de reactivos. Estos pueden clasificarse en dos categorías principales:

A. Aquéllos en los que el alumno elabora su propia respuesta (respuesta libre), por ejemplo:

- La pregunta de ensayo, de tema o de composición; requiere una respuesta extensa.
- La pregunta de respuesta breve; para responderse sólo necesita una o dos oraciones.
- La pregunta de completamiento; una palabra o una frase son su suficientes para responder.

B. Aquéllos en los que el alumno debe elegir u ordenar su respuesta de entre varias posibles opciones dadas (respuesta estructurada); por ejemplo:

- La pregunta de respuesta alterna, como la de verdadero-falso o sí-no.
- La pregunta de igualamiento o apareamiento.
- La pregunta de jerarquización.
- La pregunta de opción múltiple.

73. F. García Cortés, op. cit., Documento 72.27, pp. 58-59



Desde luego que el tipo de reactivo que se decida utilizar para la prueba, dependerá principalmente, de las conductas que se deseen medir. - El contenido y la habilidad del maestro para construirlos, son factores - que también pueden influir en esa decisión.

#### 1.3.1.6 Número total de reactivos para la prueba

Si el maestro determina emplear una prueba de ensayo, en la que -- las respuestas sean extensas, el número de preguntas tendrá que ser bastante reducido. Pero si decide utilizar reactivos de respuesta breve u objetivos, deberá incluir un número suficientemente grande, para proporcionar una muestra adecuada de aquello que se intenta medir. A mayor cantidad de contenido (temas o unidades) y conductas, mayor será el número de reactivos que contenga la prueba. Por ejemplo, si se trata de una prueba formativa para evaluar a los alumnos en un tema o unidad, el número de -- reactivos será menor que el de una prueba sumaria, puesto que ésta última abarcará mayor contenido y más objetivos.<sup>74</sup>

El factor tiempo, disponible para la prueba, puede ayudar a determinar el número de reactivos de la misma. Pero, debe quedar bien claro, - que las pruebas objetivas de rendimiento escolar son pruebas de poder y - no de velocidad. Debe darse suficiente tiempo como para que el 80 % de -- los alumnos pueda responder a todas las preguntas de la prueba.

Otros factores que pueden determinar el número de reactivos de una prueba, para ser resuelta en cierto tiempo, son:

74. En tema 2.2, podrá observarse que independientemente del contenido y conductas del curso y del tipo de evaluación que se trate (ya sea parcial, final, extraordinaria o título de suficiencia), se fija de ante mano el número y el tipo (cuántos de cada uno), de reactivos de una - prueba (elaborada y aprobada en Junta de Academia, de preparatorias - incorporadas a la UAEM).

- El tipo de reactivo utilizado.
- La edad y nivel de escolaridad del alumno.
- El nivel de capacidad del alumno.
- La longitud y complejidad del reactivo.
- El tipo de conducta evaluada.

Debe aclararse también, que el número de reactivos planeados en el cuadro de especificaciones, es sólo una guía; el maestro podrá hacer las modificaciones que considere pertinentes.

#### 1.3.1.7 Nivel de dificultad de los reactivos

La dificultad en una prueba de ensayo que requiere una extensa respuesta, no es la misma que para una de respuesta breve u objetiva. La dificultad más conveniente de los reactivos, depende de las propias finalidades de la prueba.

En general, al elaborar una prueba debe procurarse que la dificultad promedio de los reactivos, se acerque al 50 %; es decir, que el 50 % de los estudiantes responda correctamente los reactivos y que el otro 50 % conteste erróneamente.<sup>75</sup>

75. En el inciso 1.2.1 "Evaluación sumaria", se habló sobre la dificultad de los reactivos (pasos 5 y 6) y además de la bibliografía ahí citada, Cf. D. Adkins Wood, op. cit., pp. 102-115

### 1.3.2 Redacción de los reactivos de prueba

En el análisis de la validez de una prueba de rendimiento, se determina cuándo los elementos (reactivos) de la prueba, muestran realmente las conductas por medir. Elaborar buenos reactivos para una prueba, es todo un arte, "se requiere de conocimiento y dominio absoluto de la materia, entendimiento claro de los productos del aprendizaje que se desean, comprensión psicológica de los alumnos, sano juicio, persistencia y un poquito de capacidad creadora" (Gronlund, s.a.).<sup>76</sup>

Si a lo anterior se agrega la aplicación de una serie de normas y sugerencias importantes para construir reactivos, la misma prueba puede dar mayor seguridad al procurar una evaluación válida y confiable.

Ahora, la preparación de una prueba comprende tres aspectos principales:

1. La redacción de reactivos.
2. La redacción de instrucciones.
3. La forma en que será aplicada.<sup>77</sup>

76. N. E. Gronlund, Medición y evaluación..., pp. 170-171 y 276-278

77. En este inciso, podrá encontrarse información sobre los anteriores números 1 y 2, es decir, 'redacción de reactivos' e 'instrucciones de una prueba'. En cuanto al número 3, 'forma en que será aplicada', --- ibid., pp. 264-295. Cf. N. E. Gronlund, Elaboración de tests..., pp. 105-120 y P. A. Goring, op. cit., pp. 62-63

Tal vez el aspecto más difícil y detallado de la preparación de -- pruebas, sea la elaboración de los reactivos. En seguida se hace mención de las principales características de los reactivos empleados, tanto en -- las pruebas de ensayo como en las objetivas.<sup>78</sup>

### 1.3.2.1 Pruebas de ensayo

Principalmente se prestan para medir las capacidades del alumno, -- en cuanto a organizar, integrar y sintetizar sus conocimientos.

#### Recomendaciones para la redacción de preguntas de ensayo.

1. Tener presente la clase de procesos mentales que el alumno em-- pleará, para dar su respuesta.
2. Comenzar las preguntas con frases como "compare", "distinga", -- "ponga ejemplos originales de".
3. Escribir la pregunta de manera que la tarea quede definida cla-- ramente y sin ambigüedades.
4. Si la pregunta se refiere a una cuestión controvertida, debe -- tratar de que el alumno explique las razones que lo lleven a -- adoptar determinado punto de vista y la evaluación, deberá ha-- cerse en función de estas razones y no del punto de vista mismo.
5. Asegurarse de que la pregunta requiere, por parte del alumno, -- la conducta que se quiere realmente que exhiba.

78. Además de la cita que se hace en la h. 38, n. 66, sobre el texto de R. L. Thorndike y E. Hagen, las características de los reactivos también fueron tomadas y adaptadas de los siguientes autores y textos: G. S. Adams, op. cit., pp. 425-516; D. Adkins Wood, op. cit., pp. 40-46; -- Fernando Carreño H. Instrumentos de medición del rendimiento escolar, México, Trillas-ANUIES, 1980, pp. 29-82; M. Fermin, op. cit., pp. 38-60; F. García Cortés, op. cit., Documento 72.64, pp. 67-90; P. A. Goring, op. cit., pp. 66-131; N. E. Gronlund, Medición y evaluación..., pp. 147-276; N. E. Gronlund, Elaboración de tests..., pp. 41-112; L. J. Karmel, op. cit., pp. 429-461 y P. D. Lafourcade, op. cit., pp. -- 72-158

6. Adaptar el tamaño y complejidad de la respuesta, al nivel de ma durez de los alumnos.
7. La prueba no debe contener un número demasiado grande de pregun tas, o preguntas que exijan respuestas muy extensas, en el tiem po de que se dispone.
8. Si son varias las preguntas de ensayo, habrá que establecer una gama de complejidad y dificultad en las preguntas.
9. Conviene que todos los alumnos den respuesta a las mismas pre-- guntas.
10. Redactar claramente las instrucciones generales de la prueba.
11. Especificar el valor en puntos para cada pregunta de la prueba.

#### 1.3.2.2 Pruebas de respuesta restringida

A partir de cierta información, que es planteada como proposición incompleta o como una interrogante, se espera que el alumno dé su respues ta con una palabra o una o dos frases.

Estas preguntas plantean un problema específico, cuya respuesta es restringida; por ejemplo, una fecha; un número. De tal manera que las reg puestas pueden clasificarse categóricamente, como correctas o incorrectas.

Estos reactivos pueden ser usados para evaluar los objetivos más - sencillos (como los de conocimiento o comprensión de conceptos), de una - materia.

Por su naturaleza, estos reactivos no permiten un muestreo repre-- sentativo del total de objetivos formulados para una materia. En cuanto a su calificación, tiene que ser hecha por una persona competente en la -- asignatura.

A pesar de que en estos reactivos se solicita al alumno que elabo-- re su respuesta, se consideran por sus características de brevedad (una o dos frases) y completamiento (una palabra), como objetivos, ya que la reg

puesta a ellos, puede ser evaluada como correcta o incorrecta.

**Recomendaciones para la redacción de preguntas de respuesta breve y completiva.**

1. Tratar de que cada reactivo se refiera a algún contenido importante (que no mida trivialidades).
2. La pregunta o enunciado debe plantear un problema concreto.
3. Asegurarse de que la respuesta que se le pide al alumno es correcta, por lo que toca a los hechos o datos.
4. El lenguaje empleado en la pregunta ha de ser preciso y exacto en relación con el tema de la materia que se está evaluando.
5. Indicar cuando la pregunta requiera una respuesta numérica, en qué unidades deberá expresarse.
6. En la pregunta de completamiento, omitir sólo las palabras clave.
7. No dejar demasiados espacios en un enunciado de completamiento, con el fin de que no pierda sentido la pregunta.
8. Los espacios, en una pregunta de completamiento, han de ir cerca del final del enunciado y no al principio.
9. Si se decide la inclusión de estos reactivos en la prueba, se deben agrupar de acuerdo con su tipo; pues cada uno requerirá de instrucciones específicas.
10. En la medida de lo posible, agrupar los reactivos que traten sobre el mismo contenido o destreza.

### 1.3.2.3 Pruebas de respuesta estructurada

El reactivo de respuesta estructurada exige al estudiante, elegir su respuesta de entre varias opciones. Este tipo de reactivos es denominado objetivo, entre los que se encuentran: a) verdadero-falso, b) apareamiento, c) localización e identificación, d) jerarquización y e) opción múltiple.

Estas pruebas, dan lugar a que el alumno trabaje en una situación totalmente estructurada, pues es él quien debe elegir su respuesta entre un número limitado de opciones propuestas.

También permiten que el alumno dé respuesta a cada uno de los reactivos, siendo éstos una muestra representativa del contenido; así, el estudiante recibe una puntuación determinada por cada respuesta (de acuerdo con una clave previamente elaborada).

Los reactivos de respuesta estructurada no miden la originalidad de la respuesta, tampoco deben emplearse para evaluar asuntos en los que haya controversia o poca precisión. Si no se han preparado y administrado correctamente, se prestan para que el alumno adivine la respuesta.

Sin embargo, su utilización permite obtener medidas comparables de todos los alumnos que resuelven la misma prueba y proporcionan más y mejor información diagnóstica del alumno.

En una prueba de respuesta estructurada, el número de reactivos que en ella se incluya estará fijado de acuerdo con la representación que de los objetivos se haga; además, su proceso de calificación es objetivo.

En general, al elaborar estos reactivos, debe tomarse en cuenta — que:

1. La dificultad de lectura y el nivel de vocabulario del reactivo de la prueba, sean lo más simples posible.
2. Exista para el reactivo una respuesta correcta u óptima, en la que los expertos estén de acuerdo.

3. Cada reactivo trate de un aspecto importante del área de contenido y no trivialidades.
4. Cada reactivo será independiente; la respuesta de un reactivo no debe ser condición para resolver el siguiente.
5. No deben emplearse preguntas capciosas en una prueba de aprovechamiento.
6. El problema esté planteado con claridad y sin ambigüedades.

#### a) Preguntas de verdadero-falso

Estos reactivos se caracterizan por limitar la respuesta a una de dos opciones para calificar una aseveración o enunciado. Se presta especialmente para estimar un conocimiento de hechos que son inequívocamente, verdaderos o falsos.

#### Recomendaciones para la redacción de preguntas de verdadero-falso.

1. La pregunta será inequívoca, es decir, que pueda clasificarse como absolutamente verdadera o falsa.
2. Procurar no emplear "determinantes específicos", como "todos", "nunca", "siempre", "algunos", "ninguno", "generalmente", "debe".
3. Evitar el empleo de términos ambiguos e indefinidos para designar grado o cantidad, o enunciados que expresen verdades o falsedades a medias, como "frecuentemente", "en grado considerable" y "en la mayoría de los casos".
4. No utilizar enunciados negativos y sobre todo, negaciones dobles; conviene redactar las proposiciones o aseveraciones en términos afirmativos.



5. Limitar los enunciados a una sola idea, o sea, suprimir datos - accesorios o ajenos al aprendizaje que se desea corroborar.
6. Procurar que los enunciados verdadero y falso, tengan aproximadamente la misma extensión.
7. Informar claramente sobre la forma en que se calificarán estos reactivos, por ejemplo, restando el total de errores del total de aciertos, indicando que las omisiones no restan puntos.<sup>79</sup>

Existen algunas variaciones de los reactivos verdadero-falso, por ejemplo, subrayar una palabra del enunciado, pedir a los alumnos que corrigieran enunciados falsos, fundar los reactivos en un material de estímulo específico proporcionado al alumno, agrupar reactivos breves de verdadero-falso, bajo una pregunta o enunciado comunes.

#### b) Preguntas de apareamiento

La característica distintiva de los reactivos de apareamiento, consiste en que debe establecerse la relación entre elementos de dos grupos o series, es decir, se presenta una serie de problemas, cuya solución ha de buscarse en otra serie de respuestas posibles.

Se ha usado más frecuentemente para medir información de hechos, - significado de términos, fechas de acontecimientos, realizaciones de algunos hombres destacados, símbolos químicos, autores, etc.

Estos reactivos, al igual que todos los demás, requieren de instrucciones precisas para su contestación.<sup>80</sup>

79. Norman E. Gronlund, Measurement and evaluation in teaching. Second Edition. The Mcmillan Company, New York, Collier MacMillan, Limited London, 1971, p. 247

80. Véase el inciso 1.3.2.4, "Instrucciones de una prueba".

**Recomendaciones para la redacción de preguntas de apareamiento.**

1. Procurar que sea homogéneo el conjunto de enunciados de un solo ejercicio de apareamiento.
2. Procurar que el conjunto de reactivos sea relativamente breve.
3. Si las dos columnas difieren por la extensión de los enunciados, los alumnos deben elegir las respuestas en la columna que lleve la menor carga de lectura.
4. Usar para cada columna un encabezado que describa adecuadamente su contenido.
5. Procurar que el número de opciones de respuesta sea menor que el número de enunciados que haya que responder. Esto se logra, cuando se agregan elementos o enunciados distractores a la columna en la que el alumno anota su respuesta (número o letra); o bien, cuando los números o letras pueden ser utilizados más de una vez.
6. Disponer las opciones de respuesta en un orden lógico, si es que existe.
7. Especificar en las instrucciones cuáles son las condiciones del apareamiento y si las opciones de respuesta, pueden emplearse más de una vez.
8. Disponer la prueba de tal manera, que aparezcan completas en la misma hoja, ambas columnas.

**c) Preguntas de localización e identificación**

Estos reactivos se caracterizan por contener una serie de indicaciones, referidas a conductas como ubicar, localizar, señalar, que han de verificarse sobre un material esquemático o gráfico, dado en el mismo reactivo; por ejemplo, mapas, diagramas, ilustraciones, modelos o un dibujo.

En realidad, la localización e identificación son una variación de los reactivos de apareamiento. Se pueden poner números a los rasgos del dibujo y pedirle al estudiante que aparezca nombres, funciones, etc., con los números de la figura.

La elaboración de estos reactivos, es particularmente útil para -- pruebas de destreza en el estudio y para materias científicas y tecnológicas.

#### **Recomendaciones para la redacción de preguntas de localización e identificación.**

1. Limitar su uso a la exploración del logro de aquellos objetivos en los que la conducta especificada consista precisamente, en localizar e identificar sobre una porción de la realidad, susceptible de representación gráfica.
2. Incluir en las instrucciones los datos (nombre, descripción funcional, etc.), necesarios para identificar en su conjunto lo ilustrado o esquematizado (sobre todo, tratándose de diagramas y otras representaciones simbólicas).
3. Cuidar que el material gráfico presentado para la medición de los aprendizajes, sea igual o muy similar al empleado en las experiencias de aprendizaje; a menos que la propia identificación o manejo de las diferencias forme parte de los aprendizajes planteados en los objetivos.

#### **d) Preguntas de jerarquización**

Se caracterizan por ofrecer al alumno una lista de elementos o datos, los cuales debe ordenar específicamente, de acuerdo con el criterio que se indica en las instrucciones (cronológico, lógico, evolutivo, por rangos, etc.).

Si el objetivo de aprendizaje señala que la conducta esperada en el estudiante sea de discriminación, ordenamiento, establecimiento de se-

cuencia o algo similar, es conveniente su empleo.

En cuanto a su calificación, se puede dar como un acierto a cada par sucesivo bien ordenado de elementos. En ciertos reactivos, los extremos en su lugar, constituyen también un par, aunque los anteriores o ult riores no lo estén; pues de otra manera, si el alumno equivocara alguna respuesta, el ordenamiento en gran parte o en todo, sería erróneo.

#### **Recomendaciones para la redacción de preguntas de jerarquización**

1. No mezclar en una misma proposición o en listado elementos de — distinta naturaleza, ni distractores.
2. Establecer con claridad y en cada serie las condiciones de trabajo, señalando con precisión el criterio en función del cual — ha de ordenarse o jerarquizarse el material.
3. Utilizar estos reactivos cuando el objetivo indique conductas — como discriminar, ordenar, etc.
4. Aunque no existe una norma en el número de elementos a ordenar, se sugiere emplear más de cinco y menos de diez cuestiones; así, como formar de tres a cuatro grupos de series (como máximo), en una misma prueba, en caso de haber material suficiente.

#### **e) Preguntas de opción múltiple**

Es el más flexible de los reactivos objetivos. Puede utilizarse para apreciar el aprovechamiento en cualquiera de los objetivos de aprendizaje, medibles en una prueba escrita; exceptuando los que se relacionan — con habilidades para expresarse por escrito, con originalidad. Reactivos de opción múltiple bien contruidos, pueden evaluar conocimiento, compren sión, interpretación, aplicación, análisis o síntesis.

El reactivo de opción múltiple consta de dos partes. El encabezado que presenta el problema y la lista de respuestas opcionales posibles, en

tre las cuales, una responde correctamente al problema inicial.

La norma general es la de proporcionar cuatro o cinco opciones de respuesta, para reducir la probabilidad de atinar por pura adivinación, a la respuesta correcta.<sup>81</sup>

La dificultad de un reactivo de opción múltiple, depende del proceso intelectual requerido por el reactivo, así como de la semejanza entre sí de las opciones de respuesta.

Entre las cuestiones que pueden ser adaptadas a la forma de opción múltiple se encuentran, por ejemplo, definición, propósito, causa, efecto, asociación, reconocimiento de error, recordación, evaluación, diferencias, semejanza, ordenamiento incompleto, principios comunes.

Los reactivos de opción múltiple pueden presentar algunas variaciones como las siguientes:

- **Reactivo de elección múltiple complejo.** Hace referencia tanto a su formato (enunciado), como a las combinaciones de opciones que se emplean como elecciones de respuesta. Esta variante es efectiva, sobre todo cuando se emplea para estimar el conocimiento que tenga de la causa, de los efectos, de las funciones o de los usos múltiples, así como la capacidad que se posea para aplicarlos o interpretarlos.
- **Enunciados apareados con estímulos.** Se trata de una combinación de opción múltiple con apareamiento. El enunciado (formato de opción múltiple), debe ser considerado para responder a las opciones, ya que cada una requiere una respuesta (apareamiento), misma que estará basada en el enunciado. Las instrucciones para responder a estos reactivos es una manera eficaz de medir el juicio de cantidades relativas, los efectos relativos al cambio de condiciones y la cronología relativa.

81. Estos reactivos pueden tener tres opciones de respuesta; pero aumentaría la probabilidad de responder por adivinación.

**Recomendaciones para la redacción de preguntas de opción múltiple.**

1. El encabezado del reactivo formulará claramente un problema, de tal manera que el alumno comprenda cuál es el problema, antes de leer las opciones de respuesta.
2. Tratar de expresar y ordenar el reactivo, de manera que las opciones de respuesta sean breves; si las palabras y frases se re piten en todas las opciones (o en la mayoría), es mejor redac-- tar de nuevo el encabezado para incluir el material repetido.
3. Poner en el encabezado, únicamente, el material necesario para darle al problema un carácter claro y específico; es decir, eli minar cosas que no vienen al caso. Si en verdad se desea que -- las pruebas además de evaluar, enseñen, éstas deben; a) refle-- jar con exactitud los objetivos de la enseñanza, b) plantear -- problemas o preguntas claras y significativas y c) comentarlas específicamente y devolverlas con prontitud a los alumnos; pero no enseñarán cuando se introduce en el reactivo, material nuevo, de repaso o el que no tiene importancia.
4. Procurar usar lo menos posible la negación en el encabezado del reactivo. En realidad, los reactivos negativos proporcionan al maestro poca información acerca del conocimiento que tiene el - alumno.
5. Utilizar un material novedoso al formular problemas para medir la comprensión o la capacidad de aplicación de principios.
6. Asegurar que habrá una y sólo una respuesta que sea la correcta o evidentemente la mejor, e inequívocamente correcta.
7. Presentar las opciones equivocadas de respuesta como plausibles. Las opciones erróneas servirán para atraer a los estudiantes -- que tienen poca información o carecen de ella. Para esto, las - opciones erróneas deben ser lógicas conforme al encabezado y re presentar errores comunes cometidos por los alumnos (de determi-- nado grado escolar y de cierto nivel de capacidad).

8. Evitar la proporción de indicaciones involuntarias de cuál es la respuesta correcta (guías o pistas).
9. Usar la opción "ninguno de los anteriores", sólo cuando la respuesta atinada pueda calificarse inequívocamente de correcta o incorrecta. Su empleo es recomendable para estimar destrezas ortográficas, matemáticas y de estudio, y la redacción del encabezado, debe plantearse en forma de pregunta interrogativa.
10. Procurar no emplear frases como "todos los anteriores", en las opciones, ya que tienden a ser algo fáciles, pues si el alumno posee información parcial, puede acertar correctamente anotando su respuesta en "todos los anteriores".

#### 1.3.2.4 Instrucciones de una prueba <sup>82</sup>

Las instrucciones de una prueba tienen como función, informar al - estudiante sobre la naturaleza y propósito de la prueba misma y sobre la forma y condiciones en que se deberá responder a las preguntas. A través de la instrucción escrita, se hace saber al estudiante, con extremada precisión, lo que se espera que haga en el momento de contestar los reactivos.

Toda prueba se hace acompañar de datos generales como nombre de la materia, grado o semestre, nombre del alumno (apellido paterno, materno y nombre), fecha de aplicación de la prueba.

Las instrucciones pueden dividirse en:

a) Instrucciones generales, que incluyen aspectos como:

- Propósito por el cual se elaboró dicho instrumento.
- Tipo y número de reactivos empleados.

82. Algunas de las instrucciones que aparecen en este inciso, se tomaron de las pruebas que para el presente trabajo fueron elaboradas.

- Tiempo aproximado en el que se espera que el alumno resuelva la prueba (véase el inciso 1.3.1.6)
  - Forma en que deberá responderse la prueba, por ejemplo, "lea toda la prueba"; "trate de comprender lo que debe hacer, antes de dar cualquier contestación"; "no se detenga en las preguntas difíciles o cuya respuesta no recuerda"; "cuando haya contestado las preguntas en las que no tuvo dificultad, vuelva a trabajar sobre aquéllas que quedaron sin respuesta"; "cuando haya terminado de contestar la prueba, revise sus respuestas"; "borre lo mejor que pueda las respuestas que desee cambiar o corregir", etc.
- b) **Instrucciones específicas**, que hacen referencia a la forma en que el estudiante deberá responder a los reactivos. Las instrucciones podrán variar, dependiendo del tipo de reactivo empleado y del nivel escolar de los alumnos.

Las instrucciones que a continuación se ejemplifican, no son "modelos fijos"; es el maestro, conocedor de sus alumnos y de la materia que imparte, quien puede hacer las adaptaciones necesarias.

#### **Instrucciones para reactivos de ensayo**

"A continuación se presentan los nombres de algunos estudiosos de la Personalidad. Explique breve y coherentemente, con sus propias palabras, en qué consisten sus teorías; tome en cuenta los aspectos que de ellas se le proporcionan. El valor de su respuesta se indica delante de cada reactivo. Límitese a contestar en el espacio correspondiente".

#### **Instrucciones para reactivos de respuesta breve y completiva**

"Cada uno de los siguientes enunciados plantea una pregunta concreta, a la que deberá responder con una palabra o una frase, según el caso. Asegúrese de haber comprendido lo que se pregunta, antes de escribir su respuesta, misma que deberá ser clara".



### Instrucciones para reactivos de verdadero-falso

"Lea cada una de las siguientes afirmaciones; algunas son verdaderas y otras son falsas. Escriba en el paréntesis correspondiente una V, si juzga que la afirmación es verdadera; o una F, si considera que es falsa. De las respuestas correctas se restarán las incorrectas y las omisiones no se contarán".

En este ejemplo, el alumno escribe la letra en el paréntesis que antecede a la afirmación; pero el reactivo puede presentarse de manera tal que aparezcan dos columnas, una de Vs y otra de Fs, anteriores a las afirmaciones. O bien, que se incluya antes o delante de las letras un paréntesis, por ejemplo, ( ) V, ( ) F o V ( ), F ( ).

En estas dos últimas variaciones, la instrucción especificará cómo debe contestar el alumno. En el primer caso, "encierre en un círculo", -- "marque con una cruz". En el segundo caso, "marque con una cruz en el paréntesis", "marque con una paloma en el paréntesis", "rellene el paréntesis". Claro está que estas indicaciones se agregarán a la advertencia de que se trata de afirmaciones verdaderas y falsas.

### Instrucciones para reactivos de apareamiento

La naturaleza del contenido a evaluar, determina en gran parte el tipo de redacción que se utilice en las instrucciones. Otro aspecto en consideración, corresponde a la cantidad de reactivos existentes en las columnas y las veces que las opciones de respuesta pueden emplearse.

En seguida se proporciona un ejemplo; pero desde luego, se pueden hacer los cambios que mejor se adapten a las necesidades de cada situación específica.

"A continuación se presenta una lista de motivos y en seguida otra de características y ejemplos, de dichos motivos. Deberá relacionar las características y ejemplos con sus respectivos motivos, escribiendo los números 1, 2 o 3, dentro del paréntesis correspondiente. Utilice los números, cuantas veces sea necesario".

### Instrucciones para reactivos de localización e identificación

"En el esquema de la neurona, que se presenta a continuación, escriba los nombres de las estructuras o partes que la componen, las cuales se indican con una línea".

Se pueden hacer algunas variaciones en la instrucción, de acuerdo con el material que se trate de evaluar; por ejemplo, el esquema se presenta a la izquierda y a la derecha una lista de números o letras con partes, funciones, etc., de ese esquema. Lo importante es señalar la forma en que el alumno debe dar su respuesta.

También, en la misma instrucción, puede anotarse lo que el alumno deberá escribir en la ilustración.

### Instrucciones para reactivos de jerarquización

"Ordene cronológicamente (por orden de aparición), los nombres de las escuelas o corrientes psicológicas enlistadas a la izquierda, escribiendo su respuesta en los espacios numerados de la derecha".

"Escriba en el paréntesis correspondiente de la siguiente lista de escuelas o corrientes psicológicas, el número que indique su orden de aparición; por ejemplo, número 1, a la que apareció primero; número 2, a la que le sigue y así sucesivamente".

También es importante incluir en la instrucción, la forma en que se calificarán estos reactivos; por ejemplo, "se computará como un acierto, cada par de respuestas correctamente ordenadas".

### Instrucciones para reactivos de opción múltiple

"Lea cada una de las siguientes preguntas y escriba una X dentro del paréntesis de la opción que responda o complete correctamente, la pregunta planteada".

"Lea cada una de las afirmaciones que a continuación se presentan y escriba en el paréntesis de la izquierda, la letra de la opción que res

ponda o complete mejor, la afirmación planteada".<sup>83</sup>

A manera de resumen, la preparación de una prueba, para su uso implica:

1. Determinar la forma en que será aplicada; por ejemplo, para facilitar tanto su aplicación como calificación, es mejor emplear copias de la prueba maestra (uso de estencil).
2. Ordenar los reactivos de la prueba, de manera que no cueste trabajo leerlos; por ejemplo, cada reactivo (y desde luego, cada sección o parte de la prueba), debe contar con suficiente espacio para no confundirlo con el que le sigue.
3. Disponer la prueba de tal manera, que pueda usarse una hoja de respuestas por separado, para anotar las contestaciones; o bien, si el alumno ha de contestar la prueba en la misma hoja donde aparecen las preguntas, deberá elaborarse de modo que presente espacios suficientes o paréntesis bien indicados.
4. Agrupar los reactivos que tengan el mismo formato: ensayo, respuesta breve o completiva; verdadero-falso, apareamiento, localización, jerarquización, opción múltiple. Puesto que cada clase (diferente) de reactivos, requiere un tipo especial de instrucciones; el agrupar los reactivos de igual formato, permite redactar un conjunto de instrucciones precisas, relativas a esa parte de la prueba. Además, los distintos reactivos requieren diferentes disposiciones o actitudes de respuesta, de parte del alumno.
5. Agrupar en cada tipo de reactivos, aquéllos que traten del mismo contenido, procurando mantener un orden lógico; todo esto — con la finalidad de que la prueba tenga unidad y coherencia.

83. También puede colocarse el paréntesis delante de cada pregunta o afirmación, a la derecha.

6. Ordenar los reactivos de manera que se pase de lo más fácil a lo más difícil. Ha de suponerse que habrá reactivos que no sean contestados por todos los alumnos, pero su ordenamiento de lo fácil a lo difícil, animará al alumno a seguir tratando de resolver la prueba.
7. Redactar un conjunto de instrucciones específicas para cada tipo de reactivos.
8. Tratar de que un reactivo no proporcione indicaciones para responder otro u otros reactivos, esto es, que un reactivo no dependa de la contestación del anterior, ya que si el alumno no sabe el primero, tampoco resolverá el segundo. De igual manera, cada reactivo deberá ser totalmente independiente de cualquier otro; por ejemplo, si en un reactivo se plantea "Dé la definición de...", y en uno de opción múltiple, el enunciado corresponde a esta definición, el alumno no tendrá más que transcribir, es decir, copiar el enunciado de opción múltiple para responder a "Dé la definición de...".
9. Procurar que las respuestas correctas se distribuyan de manera esencialmente fortuita, es decir, que no exista un orden de respuesta con el fin de facilitar su calificación; por ejemplo, V V, F F, V V, F F, o A, B, C, D. Esta ejemplificación no debe aparecer en una prueba objetiva.

## BIBLIOGRAFIA

Adams, Georgia Sachs.

Medición y evaluación en educación, psicología y "guidance".  
Barcelona, Herder, 1975.

Adkins Wood, Dorothy.

Elaboración de tests.  
México, Trillas, 1983.

Anastasi, Anne.

Tests psicológicos, (3a. ed.).  
Madrid, Aguilar, 1973.

Bloom, Benjamin S. y colaboradores.

Taxonomía de los objetivos de la educación; la clasificación de las metas educacionales, (3a. ed.).  
Buenos Aires, Ateneo, 1973.

Bloom, Benjamin S., Hastings, J. Thomas y Madaus George F.

Evaluación del aprendizaje, (3a. ed.), vol. 1.  
Buenos Aires, Troquel, 1981.

Bruner, Jerome S.

Hacia una teoría de la instrucción.  
México, UTEHA, 1972.  
(Manuales UTEHA, Secc. 17 Educación, N° 373).

Carreño H. Fernando.

Instrumentos de medición del rendimiento escolar.  
México, Trillas-ANUIES, 1980.

Cronbach, Lee J.

Fundamentos de la exploración psicológica, (2a. ed.).

Madrid, Biblioteca Nueva, 1972.

Fermin, Manuel.

La evaluación, los exámenes y las calificaciones.

Buenos Aires, Kapelusz, 1982.

(Biblioteca de Cultura Pedagógica, N° 119).

Goring, Paul A.

Manual de mediciones y evaluación del rendimiento en los estudios.

Buenos Aires, Kapelusz, 1978.

(Biblioteca de Cultura Pedagógica, N° 118).

Gronlund, Norman E.

Elaboración de tests de aprovechamiento.

México, Trillas, 1985.

Gronlund, Norman E.

Measurement and evaluation in teaching, (Second edition).

New York, The Macmillan Company, 1971.

Gronlund, Norman E.

Medición y evaluación en la enseñanza.

México, Pax-México, 1983.

Haber, Audrey y Runyon, Richard P.

Estadística general.

México, Fondo Educativo Interamericano, 1984.

Karnel, Louis J.

Medición y evaluación escolar.

México, Trillas, 1986.

Lafourcade, Pedro D.

Evaluación de los aprendizajes.

Buenos Aires, Kapelusz, 1984.

(Biblioteca de Cultura Pedagógica, N° 108).

Mager, Robert F.

La confección de objetivos para la enseñanza.

(s.l.), Ministerio de Educación, 1970.

Popham, W. James y Baker, Eva L.

Los objetivos de la enseñanza.

Buenos Aires, Paidós, 1983.

Sistematización de la enseñanza. Paquetes didácticos I y II.

Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.

México, UNAM, 1973.

Thorndike, Robert L. y Hagen, Elizabeth.

Tests y técnicas de medición en psicología y educación.

México, Trillas, 1970.

Vargas, Julie S.

Redacción de objetivos conductuales.

México, Trillas, 1976.

Young, Robert K. y Veldman, Donald J.

Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta, (2a. ed.).

México, Trillas, 1983.

**CAPITULO II**

**EVALUACION EN ESCUELAS PREPARATORIAS INCORPORADAS  
A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO**



## 2.1 EVALUACION EN PREPARATORIA

En el capítulo anterior pudo observarse que la evaluación es cosa seria y para referirse a ella, se requiere el reconocimiento y empleo de los principios que la fundamentan.

Muchos son los investigadores que han dedicado su mejor esfuerzo -- para conformar a la evaluación como un proceso, y sus aportaciones han -- contribuido en grado sumo, a la fundamentación misma de esos principios y al mejoramiento del proceso Enseñanza-Aprendizaje.<sup>1</sup>

Sin embargo, uno de los problemas más frecuentes en la preparato-- ria, se presenta cuando los estudiantes van a ser evaluados. Al parecer, gran parte de los maestros que imparten las diferentes materias a este ni-- vel de estudios, no ha recibido enseñanza alguna sobre lo que implica -- realizar una evaluación del aprovechamiento de los alumnos.<sup>2</sup>

Adkins Wood, se refiere a este problema diciendo: "... por una o -- por otra razón, la apreciación del aprovechamiento en preparatoria y uni-- versidades tienen un aspecto rudimentario. Las discusiones que se llevan

1. Existe amplia información sobre evaluación y para quien así lo desee, bastará con acudir a las referencias bibliográficas y lecturas recomen-- dadas que aparecen en los textos que se citan en la bibliografía, al -- final de cada capítulo.
2. La ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Ense-- ñanza Superior), junto con la editorial Trillas, han editado obras que pueden facilitarle al maestro su labor como docente y ayudarle a ser -- más responsable en su papel como evaluador. Esta serie de textos lleva el título de "Cursos básicos para formación de profesores".

al cabo en las juntas de profesores sobre tales asuntos, como el de las calificaciones o el de su sistema, revelan no sólo una actitud apática hacia los problemas que aquéllos llevan en sí, sino a menudo crasos errores de apreciación".<sup>3</sup>

Una vez planteados los principios del proceso de evaluación, podría formularse una pregunta con relación al presente trabajo: en las escuelas preparatorias incorporadas a la UAEM ¿cómo se realiza el proceso de evaluación? La UAEM contempla este procedimiento en su Reglamento de la Escuela Preparatoria.<sup>4</sup>

3. Dorothy Adkins Wood, Elaboración de tests, México, Trillas, 1983, p. 16

4. Reglamento de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, UAEM, 1982.

## 2.2 EVALUACION Y SU REGLAMENTACION

La UAEM establece la reforma a su Bachillerato desde 1982, para -- las preparatorias del Valle de Toluca. Mientras que para las del Valle de México, toma vigencia a partir del período escolar iniciado en septiembre de 1983.<sup>5</sup> Esta reforma ofrece un sistema único semestral, cuya duración -- es de tres años y cada semestre lo integran seis materias.

Los programas de estudio de las diferentes asignaturas o materias son proporcionados por la Coordinación General de Escuelas Preparatorias Incorporadas a la UAEM, por las mismas escuelas o durante la celebración de las Juntas de Academia, a los profesores encargados de impartir dichas materias (aunque no siempre son entregados con la debida anticipación).<sup>6</sup>

En estos programas se incluyen las unidades o temas que los conforman, sus respectivos objetivos, actividades de enseñanza-aprendizaje, horas de clase y bibliografía.

Para evaluar el aprovechamiento de los alumnos en las asignaturas que cursan, la UAEM en el Título Quinto de su Reglamento de la Escuela -- Preparatoria, hace referencia a este procedimiento.

5. Las preparatorias del Estado de México, regidas por la UAEM, ya sean -- regionales o particulares incorporadas, se dividen en dos sectores o Valles (como se indica en el texto), de acuerdo con su ubicación.

6. En el inciso 2.2, se habla de estas Juntas de Academia.

TITULO QUINTO  
DE LA EVALUACION DE LOS ESTUDIOS

CAPITULO I  
DE LAS GENERALIDADES

ARTICULO 99°.- La evaluación de los estudios tendrá por objeto:

- I.- Que las autoridades, profesores y alumnos dispongan de elementos para conocer y mejorar la eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje.
- II.- Que las autoridades, profesores y alumnos conozcan el grado en que se han alcanzado los objetivos de los programas de cada asignatura.
- III.- Que a través de las calificaciones obtenidas, los alumnos conozcan el grado de preparación que han adquirido, para en su caso ser promovidos.

ARTICULO 100°.- Para lograr los objetivos anteriores, se realizarán las siguientes evaluaciones:

- I.- Evaluación ordinaria.
- II.- Evaluación extraordinaria.
- III.- Evaluación a título de suficiencia.

ARTICULO 101°.- Las calificaciones de cada evaluación se expresarán en el sistema decimal, en escala de 0 a 10 puntos. La calificación mínima para acreditar una asignatura es de 6 puntos. Las calificaciones se anotarán en las actas de exámenes en números enteros y medios, debiéndose adecuar las fracciones al numeral más próximo.

Cuando el alumno no haya cumplido con alguno de los requisitos para tener derecho a la presentación de una evaluación, se le anotará SD, - que significa "sin derecho".

En caso de que el alumno no se presente a una evaluación se le ano

tará NP, que significa "no presentado".

ARTICULO 102°.- Las evaluaciones se llevarán a cabo en los plazos señalados por el Consejo Académico de la Preparatoria, dentro del periodo estipulado por el Calendario Escolar, que se dará a conocer al inicio de cada semestre. Versarán sobre la totalidad del programa oficial de cada asignatura.

ARTICULO 103°.- Las evaluaciones se efectuarán en los recintos de cada Plantel, dentro de los horarios que al efecto señale el Director del mismo. Cuando por las características de las evaluaciones o por acontecimientos extraordinarios ello no sea posible, el Director de Plantel podrá autorizar, por escrito, que se lleven a cabo en otros lugares y a horarios diferentes.

ARTICULO 104°.- Las evaluaciones serán efectuadas bajo la responsabilidad del profesor de la asignatura correspondiente, auxiliado en su caso por profesores designados por el Director de Plantel. Si el profesor de la materia no se presenta oportunamente a realizar la evaluación, el Director de Plantel podrá nombrar un sustituto. En todo caso, las actas serán firmadas por el profesor de la materia, quien deberá entregarlas a las autoridades del Plantel en el término de cinco días naturales siguientes a la fecha en que se aplique la evaluación.

Cuando excepcionalmente no sea posible que el profesor de la asignatura firme el acta de alguna evaluación, será firmado, previa autorización del Consejo de Gobierno, por el Director y Secretario Académico de Plantel.

ARTICULO 105°.- En la realización de las evaluaciones, los alumnos deberán identificarse con su credencial escolar o con documento expedido por autoridad competente.

ARTICULO 106°.- Las evaluaciones se practicarán en forma escrita, departamental y con criterios pedagógicos, excepto que el Consejo General Académico de la Escuela Preparatoria determine otro tipo de prueba.

ARTICULO 107°.- Los profesores se obligan a revisar, conjuntamente con los alumnos, las evaluaciones presentadas durante el curso, antes de la publicación de las calificaciones.

En caso de inconformidad, el Director de Plantel acordará la revisión de la evaluación, conforme al siguiente procedimiento:

- I.- El interesado dentro de los 5 días hábiles siguientes a la publicación de cada calificación, podrá solicitar por escrito la revisión al Director de Plantel.
- II.- El Director de Plantel integrará una Comisión formada por tres profesores de la asignatura, para que antes de la siguiente evaluación en la materia se lleve a cabo la revisión correspondiente.
- III.- Las resoluciones de la Comisión de revisión serán inapelables.

Sólo se podrá solicitar máximo cinco revisiones durante los estudios de bachillerato. Las resoluciones favorables al interesado no se computarán para dichos efectos.

ARTICULO 108°.- Las calificaciones de cada evaluación serán asentadas claramente en el acta respectiva. En caso de que exista error en la anotación de una calificación, sólo procederá su rectificación si el profesor que la haya asentado comunica por escrito al Director de Plantel, dentro de los 5 días hábiles siguientes a la publicación de dicha calificación, la existencia debidamente justificada del error.

ARTICULO 109°.- Las evaluaciones realizadas en contravención a lo dispuesto en este Reglamento serán nulas y la nulidad será declarada por el Consejo de Gobierno, previo dictamen del Consejo Académico de cada Plantel, debiendo anexarse la resolución a las actas de las evaluaciones correspondientes.

**CAPITULO II**  
**DE LA EVALUACION ORDINARIA**

**ARTICULO 110.-** La evaluación ordinaria de una asignatura, se hará a través de evaluaciones parciales y una final.

Las evaluaciones parciales, tendrán por objeto la estimación, en determinados periodos del curso, del nivel de cumplimiento alcanzado por el alumno en los objetivos fijados en el programa de la asignatura.

La evaluación final, tendrá por objeto la estimación, al concluir el curso, del grado en que el alumno ha alcanzado los objetivos necesarios para acreditar la asignatura. Esta evaluación será acumulativa.

**ARTICULO 111°.-** Para tener derecho a evaluación ordinaria final, - se requiere:

I.- Estar inscrito en el Plantel respectivo.

II.- Tener un mínimo de asistencias del 80 por ciento de clases - impartidas durante el curso.

III.- Haber presentado las evaluaciones parciales.

**ARTICULO 112°.-** La calificación de la evaluación final, se promediará con la obtenida en las evaluaciones parciales. Sólo tendrán derecho a la calificación de evaluación ordinaria los alumnos que hayan sustentado tanto las evaluaciones parciales como la final.

Y es la Coordinación,<sup>7</sup> la encargada de determinar y adaptar las -- condiciones en que debe realizarse la evaluación.

7. En lo sucesivo, Coordinación se referirá a la Coordinación General de Escuelas Preparatorias Incorporadas a la UAEM.

Son dos las pruebas que se aplican, una parcial y otra final, para evaluar al alumno durante el semestre.<sup>8</sup> Así, la calificación promediada - de estas dos pruebas, determina el que el alumno acredite o no cada una - de sus materias.

8. Obsérvese que en los artículos 110°, 111°, fracc. III y 112°, anteriormente mencionados, se hace referencia a "evaluaciones parciales", pero de hecho, sólo se aplica una.



### 2.3 JUNTAS DE ACADEMIA Y ELABORACION DE PRUEBAS

Previo al inicio del semestre, para cada materia, tienen lugar las Juntas de Academia del Valle de México, dirigidas por supervisores de la UAEM (quienes no siempre son especialistas en la materia que dirigen o su pervisan), a las que asisten los profesores que impartirán las materias - correspondientes, de las escuelas regionales y particulares incorporadas a esta universidad.

El objetivo de estas Juntas es determinar:

- Las escuelas responsables de elaborar los proyectos de pruebas - parcial, final, extraordinaria y título de suficiencia; en caso de no asistir algún representante, se designa a otra escuela.
- Los temas que deberá cubrir la prueba parcial.
- El número de reactivos de las pruebas, cuyas respuestas deben -- ser entre 60 y 70,<sup>9</sup> en cualquiera de sus versiones, ya sea par-- cial, final, etc.
- El tipo de reactivos y cuántos de cada uno.
- El valor que se dará a la prueba para otorgar calificaciones.

Por norma, deben elaborarse cuatro formas distintas para las pruebas parcial y final; las formas A y B, se aplican al turno matutino y la C y D, al vespertino. Mientras que para las evaluaciones extraordinarias y títulos de suficiencia, son dos las pruebas (A y C), para cada una de estas evaluaciones; una se administra al turno matutino y la otra al vespertino.

9. Los criterios para materias como Matemáticas y Química, son diferentes.

Por lo tanto, estas pruebas son departamentales, pues se aplican - en todas las escuelas incorporadas a la UAEM, del Valle de México, el mismo día y a la misma hora.

La escuela, o más bien, el maestro encargado de elaborar la prueba designada, debe considerar los acuerdos determinados en la primera Junta de Academia.<sup>10</sup>

Posteriormente se realizan dos Juntas<sup>11</sup> más, en las que se revisan los proyectos de pruebas; en una el parcial y en la última, el final, extraordinario y título de suficiencia.

En estas dos últimas Juntas, la principal tarea consiste en revisar la estructura, contenido y redacción de los reactivos; para ello, se da lectura a las pruebas. Algunas veces, se proporcionan ejemplares de esas pruebas, mismos que deben regresarse, después de su lectura.

Si hay que hacer alguna observación o corrección a algún reactivo, a las opciones de respuesta, a las columnas que por falta de espacio se ven fraccionadas y continúan a la vuelta o a las instrucciones, el profesor defiende su prueba y en verdad, son muy pocos los que aceptan alguna modificación a su trabajo.

Cercano al día de aplicación de pruebas (antes, durante o poco después de su aplicación), se presenta en la escuela una supervisión de la Coordinación, cuya finalidad es precisamente, verificar que las pruebas aprobadas en la Junta sean las mismas que se aplicarán o hayan sido aplicadas; para esto, se solicitan los estenciles ya mecanografiados.

10. Aunque las más de las veces, en cada prueba aparece lo que el encargado de su elaboración quiere que aparezca.

11. En adelante, Junta (s), se referirá a Juntas de Academia.

Si la prueba (una copia de la aprobada en Junta), que recibe la escuela para su reproducción, no lleva las modificaciones aceptadas en la Junta, entonces deberá respetarse íntegramente la redacción de esa prueba, pues cualquier alteración conlleva una sanción para la escuela, para el profesor responsable de la revisión y en ocasiones, hasta para la mecanógrafa.<sup>12</sup>

Cuando el profesor de la materia en su escuela, decide hacer una corrección (incluyendo faltas de ortografía), debe presentar un escrito en el que aclare los porqués de esos cambios, desde luego, bajo su responsabilidad.<sup>13</sup>

12. Así que, si las columnas vienen fraccionadas; si un reactivo sirve para contestar otro; si la instrucción dice: "Relaciona ambas columnas"; o si se plantean reactivos, cuyo contenido no aparece en el programa y mucho menos se relaciona con un objetivo, el alumno se hará "bolas" al tratar de contestar su prueba y el maestro, tendrá que esforzarse para argumentar pretextos.
13. En el caso de la materia de Psicología, tuvo que hacerse este escrito y la responsable fue la maestra del grupo 3.

**BIBLIOGRAFIA**

Adkins Wood, Dorothy.

Elaboración de tests.

México, Trillas, 1983.

Reglamento de la Escuela Preparatoria de la  
Universidad Autónoma del Estado de México.

Toluca, México, UAEM, 1982.

**CAPITULO III**

**EVALUACION EN LA ASIGNATURA DE PSICOLOGIA**

### 3.1 ALTERNATIVA DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

Durante toda su vida de estudiante, el alumno se enfrenta a constantes evaluaciones y de ellas depende en gran medida la orientación o camino que decida tomar.

Tanto la elaboración de planes como de buenos instrumentos evaluativos, constituyen la mejor evidencia, que a través de ellos puede obtenerse, del aprovechamiento del muchacho.

Ya en el Capítulo II, se habló sobre el procedimiento de evaluación que se realiza en las preparatorias incorporadas a la UAEM; pero esta forma de evaluar ¿será la más adecuada?, para evaluar al alumno ¿son suficientes dos pruebas durante el semestre?, las pruebas ¿se elaboran tomando en cuenta el contenido y los objetivos del programa?, el material a estudiar entre una y otra evaluación ¿será demasiado extenso? ¿por qué tantos reprobados? ¿con qué frecuencia se evalúa al estudiante? ¿se han hecho evaluaciones que informen al maestro y al alumno sobre el rendimiento de este último? ¿son identificados a tiempo sus progresos y deficiencias? ¿son aplicados programas de remedio en su oportunidad? ¿se le invita al alumno a seguir superándose y a adquirir más conocimientos?

Respetando los lineamientos que el Reglamento de la Escuela Preparatoria de la UAEM señala y las disposiciones de la Coordinación en cuanto a evaluación del rendimiento de los alumnos de las escuelas preparatorias incorporadas, en el presente trabajo se ha hecho un intento por plantear una alternativa que podría mejorar el procedimiento de evaluación -- hasta hoy empleado. Esta alternativa se refiere a la utilización de la -- evaluación formativa. Y puede decirse que los intereses u objetivos de la preparatoria, de la Coordinación o de la misma Universidad, en este sentido, en nada resultarían dañados.

### 3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA <sup>1</sup>

Al aplicarse la prueba parcial de la materia de Psicología a un -- grupo de 50 alumnos (grupo 3), del 3er. semestre de la Preparatoria "Ate-- neo Dr. Gustavo Baz Prada", la mayoría (84 %), obtuvo calificaciones re-- probatorias (tabla 3.1). Motivo suficiente para tratar de averiguar las -- causas del bajo rendimiento de los alumnos en la evaluación.

Al finalizar la exposición de incisos y temas del programa, que de -- berían cubrirse antes de la prueba parcial, se hacían preguntas orales a los alumnos, o bien se les pedía que pusieran ejemplos relacionados con -- lo visto en clase, con el fin de saber si se estaban logrando los objeti-- vos propuestos en el programa.

Cuando se calificó la prueba parcial y se observó el bajo rendi-- miento de los alumnos, se descartó la idea de haber fallado radicalmente en la exposición de clase, puesto que la formulación de preguntas al ter-- minar un inciso o tema, denotaba la asimilación del conocimiento de los -- alumnos, al dar sus respuestas (o ser corregidas).

La prueba se revisó de manera independiente, conjuntamente con los alumnos y se solicitó su punto de vista a otras dos psicólogas, que impar-- tían la misma materia a los demás grupos.

Los alumnos opinaron que:

- Para empezar, las instrucciones no eran claras, a veces tenían -- que adivinar lo que se pedía y cómo debían responder.

1. Para la elaboración de este capítulo, se tomó como guía la secuencia -- que señala F. J. McGuigan, Psicología experimental; enfoque metodoló-- gico, México, Trillas, 1972, pp. 82-119 y 341-351, en cuanto al Plan -- experimental y Diseño de un experimento. Este y otros textos también -- consultados, aparecen en la bibliografía al final del capítulo.

Tabla 3.1 Calificaciones parciales obtenidas por el grupo 3 de 3er. semestre, en la materia de Psicología, de la Preparatoria "Ateneo Dr. Gustavo Baz Prada".

Alumnos	Prueba parcial aprobada en Junta	Prueba parcial objetiva	Alumnos	Prueba parcial aprobada en Junta	Prueba parcial objetiva
1	3	6	26	3	NP
2	2	4	27	2	6
3	3	NP	28	4	NP
4	4	6	29	4	8
5	7	8	30	4	6
6	2	6	31	2	5
7	6	8	32	3	6
8	4	6	33	4	NP
9	6	7	34	2	5
10	4	5	35	2	8
11	3	7	36	8	8
12	4	6	37	3	6
13	8	10	38	2	NP
14	3	7	39	2	5
15	3	5	40	3	7
16	3	6	41	5	6
17	3	5	42	5	6
18	3	5	43	4	5
19	3	6	44	4	NP
20	4	7	45	4	6
21	3	6	46	6	6
22	3	6	47	6	7
23	5	6	48	3	8
24	4	6	49	6	8
25	4	7	50	5	6



- Cuando la pregunta pertenecía a cierto tema del que ya se habían hecho otras, con anterioridad o en otra parte de la prueba, tenían que "volver a pensar" en lo mismo, para tratar de reubicar la pregunta y poder responder.
- En la prueba se pedían muchas preguntas de respuesta libre o abierta (ensayo) y les preocupaba el no poder contestar a todos los reactivos, dentro del tiempo permitido.
- Era mucho el material a estudiar y tal vez no pudieron recordarlo todo correctamente, en el momento de la prueba.<sup>2</sup>

Las demás psicólogas, a quienes se pidió su punto de vista, argumentaron que la prueba no había sido bien elaborada y en ella, aparecían preguntas de temas, que en la Junta previa se había acordado fueran incluidas en la prueba final. Además, sus grupos habían tenido bajo rendimiento en la prueba y el número de reprobados fue considerablemente alto (tabla 3.2).

Para evaluar el aprovechamiento escolar, como anteriormente se menciona, la Coordinación determina que sean elaboradas dos formas para las pruebas parcial y final, y para cada turno; así se tienen las pruebas A y B para el turno matutino y las C y D, para el vespertino. Sin embargo, si se observan los resultados de la tabla 3.2, podría decirse que las pruebas no fueron paralelas ni en contenido ni en número de reactivos.

Por lo tanto, si se comparan los resultados de los siete grupos en la tabla 3.2, se puede concluir que elaborar dos pruebas para cada turno con el fin de evitar que los alumnos copien entre sí, no quiere decir que sean paralelas ni válidas; estas características se pierden si se observa que en todos los grupos, los alumnos que resolvieron la prueba parcial B o D (matutino y vespertino, respectivamente), obtuvieron una media de aciertos más alta, que aquéllos a quienes les fue aplicada la forma A o C.

2. Tómese en cuenta que algunos alumnos carecen de hábitos de estudio o de iniciativa propia para estudiar por sí mismos. Este aspecto se explica en el tema 3.6, "Control de Variables".

Tabla 3.2 Medias de aciertos obtenidas por los siete grupos de 3er. semestre, en la prueba parcial de Psicología, - de la Preparatoria "Ateneo Dr. Gustavo Baz Prada".

Turno								
Matutino						Vespertino		
Forma	1	2	3	4	5	Forma	6	7
A <sup>+</sup>	25.0	24.2	23.5	25.3	23.9	C <sup>+</sup>	27.4	26.8
B <sup>+</sup>	45.9	38.9	28.0	35.9	36.4	D <sup>+</sup>	35.8	34.0
N° de alumnos	49	49	45	50	52	N° de alumnos	51	50

+ Total de aciertos para cada forma de la prueba parcial:  
A = 70; B = 65; C = 64 y D = 71

Para facilitar el tratamiento de los datos estadísticos del grupo 3, el cómputo se realizó sobre 45 sujetos que fueron quienes terminaron el semestre y resolvieron sus correspondientes pruebas (parcial y final) y sus debidas formas.

Cuando los alumnos del grupo 3 hubieron conocido sus resultados de la prueba parcial de Psicología y antes de dar inicio a las clases de la segunda parte del programa, se elaboró y aplicó una nueva prueba, cuyo contenido abarcaba los temas acordados en la Junta y sus características de construcción eran más apegadas a una prueba objetiva.

En esta segunda prueba, los alumnos obtuvieron mejores calificaciones (tabla 3.1). Aunque tal vez, el haberseles sometido previamente a otra prueba, hubiera determinado en parte, esa mejora.

La segunda prueba parcial, tuvo como finalidades principales:

- a) evitar el desaliento de los muchachos; b) a través de la prueba, ellos se demostrarían a sí mismos y a la profesora también, que realmente habían asimilado el contenido de los temas y logrado los objetivos; c) el resultado de la prueba podría indicarles sus progresos o deficiencias, y d) tomar la decisión la profesora, para dar lugar a la evaluación objetiva formativa.

Todas estas observaciones, llevaron a plantear el siguiente problema:

**¿Cuál es el efecto de la aplicación de pruebas objetivas formativas en el rendimiento escolar de los alumnos?**

Puesto que los siete grupos habían tenido bajo rendimiento en su prueba parcial de Psicología, podría realizarse una investigación con estos grupos que permitiera, con su ejecución, demostrar el efecto de la evaluación formativa sobre el rendimiento escolar de los alumnos, al ser evaluados en su prueba final (evaluación sumaria).

### 3.3 HIPOTESIS

Fuesto que la Coordinación determina que únicamente sean dos las pruebas que se practiquen para evaluar a los alumnos durante el semestre, se deja a un lado la posibilidad de reorientar o remediar las deficiencias de los alumnos en el aprendizaje del contenido programático, cuyos objetivos no hayan sido alcanzados.

Por otro lado, con dos evaluaciones, el maestro tampoco podría saber, de manera objetiva, si sus clases han quedado claramente expuestas y entendidas por sus alumnos.

Probablemente, la limitación en cuanto a número de evaluaciones y desconocimiento -tanto del que elabora la prueba, como de aquéllos que la aprueban- de los principios o requisitos indispensables, para la construcción de una prueba objetiva, así como de la redacción de reactivos e instrucciones claras y específicas, hayan dado lugar a que los alumnos hubieran fallado en su evaluación parcial.

Una alternativa de solución fue propuesta en la siguiente hipótesis:

Si a un grupo de alumnos se le aplican pruebas objetivas al terminar cada tema (evaluación formativa), entonces su rendimiento escolar, será mejor en una prueba final (evaluación sumaria), al compararlo con el obtenido:

- En su prueba parcial.
- Por un grupo aleatorio (que cursara la misma asignatura y el mismo semestre).
- Por cualquiera de los grupos restantes (que cursaran también la misma asignatura y el mismo semestre).

Como puede observarse, para proceder a la comprobación de hipótesis, sería necesario dividirla en tres partes y las comparaciones tendrían lugar, sobre los resultados alcanzados en la prueba final (variable dependiente).

La primera parte de la hipótesis, sería comprobada al comparar el rendimiento escolar de los alumnos del grupo 3 (al que se le aplicarían las pruebas objetivas formativas), entre la ejecución de su prueba parcial y la final.

La segunda parte, permitiría extender los alcances de los resultados de este trabajo. Esta vez, la comparación se haría entre el grupo 3 - al que se le aplicaría una serie de pruebas formativas y otro, integrado por sujetos de los grupos 1, 2, 4 y 5, que no recibiría esa serie de pruebas.

Considerando que la evaluación del rendimiento escolar es piedra angular del proceso Enseñanza-Aprendizaje, se haría un intento en este trabajo, por demostrar que la evaluación formativa contribuye a que los alumnos mejoren su ejecución en sus evaluaciones sumarias.

Al comparar las calificaciones que obtuvieran los alumnos del grupo 3 (que recibiría el tratamiento experimental), con las que alcanzarán los alumnos de los demás grupos, podría decirse hasta qué punto la aplicación de pruebas formativas durante la segunda parte del curso, determinaría si los resultados de la prueba final del grupo 3, serían significativamente diferentes de los obtenidos por los seis grupos restantes.

Precisamente, la tercera parte de la hipótesis, permitiría determinar si esta diferencia del grupo 3, sería significativa; procurando así, dar mayor extensión a las generalizaciones de esta investigación.

### 3.4 VARIABLES

La **variable independiente** consistió en aplicar a los alumnos del grupo 3, una prueba objetiva cada vez que se diera por concluido un tema. En cada prueba se planteaba el contenido del tema visto, relacionando los reactivos con los objetivos previamente propuestos.

La **variable dependiente**, sería el resultado o calificaciones obtenidas en la prueba final de Psicología,<sup>3</sup> por el grupo 3, por el grupo aleatorio y por los grupos 1, 2, 4, 5, 6 y 7; todos alumnos del 3er. semestre.

3. Aun cuando ésta no fuera objetiva, presentara instrucciones faltas de claridad, etc.; pero que había sido aprobada en la Junta y por lo tanto, debía ser respetada su aplicación.

### 3.5 INSTRUMENTOS DE TRABAJO

Como las pruebas elaboradas por el maestro, son propiamente de papel y lápiz, fueron proporcionadas a los alumnos ya impresas. Ellos debían llevar su pluma, lápiz, goma y sacapuntas.

Cada prueba fue diseñada para que en ella misma se contestara, es decir, a cada reactivo le acompañaba un lugar (espacio o paréntesis), para responder. Las hojas de las pruebas, fueron tamaño oficio.

Se contó también con una clave de respuestas (desde luego, para cada prueba), que serviría como guía para calificar las contestaciones de los alumnos.

### 3.6 CONTROL DE VARIABLES

Puesto que la mayoría de los alumnos había tenido bajo rendimiento en la prueba parcial del semestre, la elaboración de cada prueba formativa fue planeada, de tal manera que los reactivos en ellas planteados, evaluaran los objetivos de los temas de la segunda parte del programa.<sup>4</sup>

Para la construcción de cada prueba, se trató de hacer uso de los principios fundamentales, que toda prueba objetiva debiera presentar; por ejemplo, instrucciones específicas, reactivos independientes, secuencia lógica de contenido, agrupamiento de reactivos del mismo tipo, etc.<sup>5</sup>

La constante evaluación fue útil de alguna manera, para controlar el estudio personal de los alumnos; ya que gran parte de ellos, carece de hábitos de estudio y más de alguno ha confesado que a veces, ha "estudiado" sólo la noche anterior a la prueba. Y acostumbrados los estudiantes a trabajar bajo presión, las pruebas significaron: asistencia a clases, — apuntes al corriente, dudas aclaradas, participación en clase y mayor interés por conocer sus progresos y deficiencias.

Las pruebas se aplicaron al terminar cada tema, durante la sesión siguiente y los resultados fueron entregados a su vez, al día siguiente — las clases o sesiones eran de una hora diaria de 12:00 a 13:00 hs., de lunes a viernes—. Esto permitió hacer un repaso a las deficiencias mostradas por algunos alumnos y a reafirmar los conocimientos en otros.

4. Los temas fueron: "Percepción", "Motivación", "Emoción", "Aprendizaje", "Memoria y Olvido" y "Personalidad y Salud Mental". Para cada prueba se elaboró un Cuadro de Especificaciones, de contenido y conductas y de reactivos, como los ejemplos de las figuras 1.2 y 1.3.
  5. Véase en el primer capítulo el tema 1.3, que hace referencia a la elaboración de pruebas de rendimiento escolar.
-



Las pruebas fueron devueltas a los alumnos, debidamente corregidas y acompañadas de algún comentario; permitiéndoles quedarse con ellas, para utilizarlas como guía de estudio, en la preparación de su prueba final.

Se indicó a los jóvenes, que contaban con una hora como máximo para la resolución de las pruebas en los temas de "Percepción" a "Memoria y Olvido" y en el de "Personalidad y Salud Mental", se permitió la entrega al terminar la prueba (sin límite de tiempo). La razón de dar más tiempo a estos últimos temas, fue porque tanto su contenido como sus objetivos se prestaban para ser evaluados en una prueba de ensayo; además en la final,<sup>6</sup> se pediría al estudiante que desarrollara un tema. De cierto modo, esta variación en la estructura de la prueba, serviría a los estudiantes como entrenamiento.

Si alguno terminaba antes del tiempo señalado, podía entregar su prueba y abandonar el salón.

El que alumnos de otros grupos se pasearan (por el pasillo), asomándose por las ventanas, haciendo señas o ruidos, no fue del todo controlado. Se les pedía que se alejaran y de momento obedecían, pero pronto lo olvidaban, o eran otros los que interrumpían; esto se presentó en todas las sesiones.

En cuanto a la variable experimentador (a), fue controlada de manera tal que ella misma daba las clases, elaboraba las pruebas, las corregía y hacía las observaciones que juzgara pertinentes (tanto en clases como en las pruebas).

Durante la aplicación de la prueba final, al azar fueron asignadas las formas A y B en el grupo 3 y también en los demás grupos del turno matutino; por lo que a cualquier alumno, pudo haberle tocado cualquiera de

las dos formas.<sup>7</sup>

Así que todos los alumnos del matutino, tuvieron la misma probabilidad de resolver una u otra forma, tanto en la prueba parcial como en la final.

Mientras que los dos grupos del turno vespertino tuvieron dos formas para la prueba parcial, para la final solamente tuvieron una.

7. No es permitido que con exactitud, los mismos alumnos que resolvieron la prueba parcial A, por ejemplo, resuelvan la prueba final A. No pudiéndose igualar ni comparar directamente las puntuaciones, ni dentro del grupo experimental, ni con el control. Por esta razón y como se verá a partir del tema 3.8, hubo necesidad de convertir las puntuaciones originales en la escala de 0 a 10. De esta manera, aunque las pruebas (parcial A y B y final A y B), no fueran totalmente paralelas, pudieron transformarse a la misma escala (tabla 3.8 y 3.10). Sin embargo, -tómese en cuenta que cualquiera de los alumnos del turno matutino que participaron en este experimento, tuvo la misma oportunidad de que le tocara una de las dos formas en cualquiera de las dos evaluaciones oficiales.

### 3.7 SUJETOS

La Preparatoria "Ateneo Dr. Gustavo Baz Prada", es una escuela particular, incorporada a la UAMH. Su población estudiantil es mixta y se compone de alumnos de distintas clases sociales. Sus edades fluctúan entre los 14 y los 45 años.

El "Ateneo" contaba en el semestre escolar de septiembre de '85 a febrero de '86 para el 3er. semestre, con cinco grupos en el turno matutino y dos en el vespertino; haciendo un total aproximado al terminar el semestre, de 325 alumnos.

Además de Psicología, los alumnos cursaban las asignaturas de Matemáticas II, Física I, Historia de México, Taller de Lectura y Redacción y Ética.

Los sujetos que participaron en este experimento, cuyas edades iban de los 15 a los 35 años, fueron alumnos del 3er. semestre: 45 serían asignados al grupo experimental (grupo 3), al que le sería aplicada la variable independiente;<sup>8</sup> otros 45, formarían el grupo control y serían tomados al azar de los restantes grupos matutinos.<sup>9</sup> Para proceder a la comprobación de la tercera parte de la hipótesis, fueron seleccionados 43 sujetos de cada grupo de ambos turnos, haciendo un total de 301 sujetos.

8. Debe tenerse presente que la primera parte de la hipótesis (tema 3.3), sería comprobada únicamente con el grupo 3; es decir, se obtendría la diferencia del rendimiento escolar de estos jóvenes, entre la ejecución de la prueba parcial y la final, después de aplicárseles la variable independiente.
9. Para el grupo control, no se seleccionaron sujetos del turno vespertino, ya que a ellos les fue aplicada diferente forma de la prueba final.

Por lo tanto, el grupo 3 fue designado como experimental. Las razones por las que sólo se tomaron en cuenta a los grupos 1, 2, 4 y 5 para obtener una muestra de ellos y asignarla como grupo control, fueron porque resolvieron la misma forma (A o B) de la prueba parcial, pertenecían al mismo turno, el número de reprobados también había sido alto y todos - estos alumnos, al igual que los del grupo 3, habían tenido la misma probabilidad de que les tocara resolver la prueba parcial de Psicología A o B (lo mismo sucedería con la prueba final).

Como pudo observarse en la tabla 3.2, las medias de aciertos de los siete grupos del 3er. semestre, en la prueba parcial de Psicología, habían sido muy parecidas; por lo que se consideró que cualquier grupo podría servir como experimental y los demás como grupos de comparación.

La decisión entonces, fue remediar el problema del bajo rendimiento demostrado por los alumnos del grupo 3, en su prueba parcial. Tomando a este grupo como experimental, se le administró un tratamiento que procurara o que se apegara en lo posible a un intento por mejorar la evaluación a que se ven sometidos los estudiantes y de hecho, a participar más objetivamente en el proceso Enseñanza-Aprendizaje; aun cuando la evaluación sea sólo parte de él.

En la tabla 3.3, se da el número de alumnos que presentó cada prueba formativa.

Tabla 3.3 Temas para los que se aplicaron pruebas objetivas formativas, alumnos que las presentaron y calificaciones obtenidas.

Temas y Pruebas	Número de alumnos	Calificación promedio	Calificación más alta	Calificación más baja
Percepción	38	7.7	10	4.5
Motivación	42	6.9	9.5	2.5
Emoción	39	7.3	10	4.0
Aprendizaje	37	6.7	9.0	3.5
Memoria y Olvido	37	6.4	8.0	4.0
Personalidad y Salud mental	33	8.5	10	6.0

Tomando como punto de referencia el bajo rendimiento de estos muchachos, al reiniciar las clases en la segunda parte del curso, se les dijo que cada vez que se terminara un tema, les sería aplicada una prueba, cuyo contenido abarcaría lo que en él se hubiera visto.

Al igual que en la primera parte del curso, se continuó con las preguntas orales de incisos, clases y temas.

También se les informó que no se comunicaran entre sí durante la aplicación de prueba, que no se copiaran y que empezaran por resolver aquello en lo que se sintieran más seguros.

Se les indicó que estas evaluaciones, servirían como indicadores de sus avances o deficiencias. Sin embargo, los mismos alumnos pidieron que se les asignara en las pruebas una calificación, aunque ésta no contara para su calificación definitiva.<sup>10</sup>

Ninguno de los demás grupos recibió tratamiento especial, pero tanto a estos grupos como al experimental, les fueron aplicadas las formas A, B (grupos matutinos) y D (grupos vespertinos), de la prueba final el mismo día y a su hora respectiva (9:00 y 19:00 hs.)

10. A este respecto Bloom, Hastings y Madaus, dicen: "Debe tenerse en cuenta que algunos estudiantes pueden reducir su esfuerzo en el aprendizaje cuando no se califican los resultados de sus pruebas. Una posibilidad en relación con estos estudiantes es la de calificarlos tanto en las pruebas formativas como en las sumarias y ofrecerles la alternativa de que la calificación final en el curso sea el promedio de las pruebas formativas y sumarias o sólo el promedio de las sumarias, de acuerdo con el que resulte superior". Benjamin S. Bloom, J. Thomas Hastings y George F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, (3a. ed.), - vol. I, Buenos Aires, Troquel, 1981, p. 194

### 3.8 DISEÑO

Ya que los sujetos del grupo experimental habían intervenido en la misma condición y una vez más participarían en otras condiciones semejantes, se consideró el diseño intra-sujetos y la prueba estadística A de -- Sandler, como lo más adecuado para probar la primera parte de la hipótesis;<sup>11</sup> en la cual se compararían los resultados del rendimiento de estos alumnos en una prueba parcial y los obtenidos en la final, después de haberseles aplicado la variable independiente, o sea, las pruebas objetivas formativas.

Con este diseño, los mismos sujetos fueron tratados de distinta manera a diferente tiempo. Por ejemplo, su ejecución en la prueba parcial, fue realizada sin que hubiera mediado previamente otra evaluación escrita (objetiva); y durante la segunda parte del curso, los alumnos se vieron - sujetos a seis evaluaciones antes de la final.

Así, se obtendrían las diferencias de ejecución, al comparar los - resultados del mismo grupo en dos situaciones distintas.

Posteriormente, para dar mayor poder a los alcances y limitaciones del presente trabajo, se compararía el rendimiento escolar del grupo 3 -- con el de un grupo tomado al azar e integrado por estudiantes de los cuatro grupos restantes (1, 2, 4 y 5, del turno matutino), a quienes también se les había aplicado la misma prueba final A y B.

11. F. J. McGuigan, op. cit., pp. 341-351. Cf. Donald T. Campbell y Julian C. Stanley, Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social, Buenos Aires, Amorrortu, 1973, pp. 20-28. Audrey Haber y Richard P. Runyon, Estadística general, México, Fondo Educativo Interamericano, 1984, pp. 240 y 322. Sobre "Elección de la prueba estadística", consúltese a Sidney Siegel, Diseño experimental no paramétrico, México, Trillas, 1970, pp. 27, 38-55

Para demostrar si la diferencia de medias ( $\bar{x}$ ) de calificaciones entre estos dos grupos era significativa, se utilizaría el diseño de dos grupos seleccionados al azar, empleando la prueba estadística *t* de Student.<sup>12</sup>

Entonces el grupo experimental sería el 3, que recibiría un tratamiento especial, a su vez, éste consistiría en la aplicación de pruebas objetivas formativas; mientras que al grupo control, sólo se le aplicaría la prueba final.

La diferencia se establecería entre las medias de las calificaciones resultantes de uno y otro grupo, en la ejecución de su prueba final.

Empleando el diseño de dos grupos seleccionados al azar y aplicando la prueba *t* de Student, se comprobaría la segunda parte de la hipótesis.

Puesto que desea ofrecerse una alternativa que mejore el procedimiento evaluativo, que se viene realizando en las preparatorias incorporadas a la UAEM, sería necesario que las generalizaciones y conclusiones del presente trabajo, estuvieran bien fundamentadas.

La proposición de esa alternativa se hace con la finalidad de superar algunos aspectos que han sido observados, en lo que a evaluación se refiere y como estas observaciones se hacen a una institución de enseñanza muy importante, se consideró que la aplicación de pruebas objetivas formativas al grupo experimental, debería arrojar diferencias significativas al ser comparados los resultados obtenidos en la prueba final, entre este grupo y aquéllos a los que sólo les fueron aplicadas dos evaluaciones durante el curso.

12. F. J. McGuigan, op. cit., pp. 120-146. Cf. D. T. Campbell y J. C. Stanley, op. cit., pp. 32-53 y A. Haber y R. P. Runyon, op. cit., pp. 222-233 y 316

Por esta razón se eligió el diseño experimental de más de dos grupos seleccionados (diseño multigrupos), y la prueba de rango de Duncan.<sup>13</sup> Con este diseño y esta prueba, se comprobaría la tercera parte de la hipótesis. Se trataría entonces de demostrar si el grupo experimental al ser comparado con los demás en la ejecución de su prueba final, era significativamente diferente y si esta diferencia podría ser atribuida a la acción de la variable independiente.

Para las tres pruebas estadísticas, se fijaría un nivel de significación de 0.01, para pruebas unilaterales, con diferentes grados de libertad (gl).<sup>14</sup>

13. F. J. McGuigan, op. cit., pp. 234-290; sería importante mencionar la opinión de este autor en cuanto a por qué de la investigación. McGuigan dice: "La investigación en cualquier área determinada generalmente pasa a través de dos etapas: primera, tratamos de determinar cuál de las muchas variables independientes posibles influye sobre una variable dependiente dada; y segunda, cuando se ha identificado cierta variable independiente que influye sobre la variable dependiente, intentamos establecer la relación precisa entre ellas". Ibid., p.236
14. El nivel de significación equivale a la probabilidad de que la diferencia obtenida, ocurriera por factores debidos al azar. V.gr., el nivel de significación establecido fue 0.01, esto indica la probabilidad de que la diferencia pudiera ocurrir por factores debidos al azar, en una proporción de 1/100. En la prueba A de Sandler, para encontrar el valor de la probabilidad asociada a 44 gl (gl = n (sujetos) - 1), se busca en la tabla denominada "Valores críticos de A", que aparece en A. Haber y R. P. Runyon (op. cit., p.322). La diferencia resultante de la aplicación del estadístico A de Sandler, debe ser igual o menor que el valor mostrado en la tabla ( $A \leq 0.01$ ), para prueba unilateral, puesto que se predijo la dirección del resultado.



### 3.9 PROCEDIMIENTO

Una vez ejecutada la segunda prueba parcial, que se apegaba más a ser objetiva y conocidos los resultados (tabla 3.1), se les explicó a los alumnos que como podían observar, eran capaces de asimilar un conocimiento y demostrarlo a través de dar respuesta correcta a una prueba.

También se les indicaron las medidas que serían tomadas, a partir del tema "Percepción"; éstas fueron:

"Cuando terminemos éste y cada uno de los temas que veamos en esta segunda parte del programa, se les aplicará una prueba, cuyo contenido -- versará sobre lo visto en ellos; es decir, al terminar cada tema se aplicará una prueba.

"La finalidad principal de estas pruebas, es que ustedes se den -- cuenta de sus progresos y deficiencias, así sabrán con más exactitud, en qué están fallando y qué es lo que requerirá de mejor repaso o mayor estudio; o bien, podrán observar que el esfuerzo puesto en su estudio, ha resultado provechoso.

"Podrán continuar durante la clase, haciendo tantas preguntas, como dudas tengan o aportando ejemplos y participando con sus explicaciones.

"En cada prueba aparecerán preguntas de ensayo, de respuesta breve, de completamiento, de apareamiento y de opción múltiple.

"Deberán poner especial atención a las instrucciones, para que que de claro lo que se pide en cada sección de las pruebas. Les recomiendo -- que primero lean y luego, comiencen por responder aquello en lo que se -- sientan más seguros.

"No se permitirá que se comuniquen entre sí, durante las pruebas. Tampoco podrán pedir nada prestado, así que cada quien deberá traer su --

pluma, lápiz, goma y sacapuntas. Nada de sacar apuntes ni 'acordeones'. - Cualquier intento de copia, será sancionado con la suspensión de la prueba, tanto para el que cometa la falta como para el que deje copiar.

"Contarán con una hora para resolver cada prueba. Si alguien termina antes, dejará su prueba dentro del sobre y abandonará el salón.

"Para no perder tiempo, acomodarán sus lugares formando seis filas bien definidas y separadas una banca de otra.

"La prueba dará principio aproximadamente, cinco minutos después - del timbre de entrada y todos deberán estar en su lugar. No se dará prueba a quien llegue después de haberla repartido.

"Si por alguna razón no sonara el timbre, yo estaré a las 12:00 hs. en la puerta del salón.<sup>15</sup>

"Los resultados les serán entregados al día siguiente de que sea - aplicada la prueba. Se revisará en grupo y se proporcionarán las respuestas correctas. Pondrán especial atención a las observaciones y correcciones que aparezcan en sus pruebas, pues con ellas se darán cuenta de aquello que deberán repasar más, en su estudio general. Al hacer la revisión de la prueba, tomen nota en su cuaderno de lo que consideren importantes.

"Si se llegara a cometer algún error al calificar, harán sus observaciones de inmediato y al final de la sesión, se acercarán en orden al - escritorio, para aclarar su corrección.<sup>16</sup>

"Podrán quedarse con sus pruebas, para estudiarlas como guía, en - la preparación de su prueba final.

"Los resultados que obtengan en estas pruebas, no contarán para la

15. Se pidió de favor al maestro de la clase anterior, que fuera tan amable de no excederse en sus exposiciones después de las 12:00 hs. Si - en alguna ocasión llegó a suceder, la presencia de la profesora (expe- rimentadora), en la puerta, era un indicador para que el maestro terminara su clase y abandonara el salón.

16. No hubo necesidad de rectificar respuestas buenas, marcadas como ---- error, ya que la prueba era devuelta con sus debidas correcciones.

final. Sin embargo, tomen en cuenta que las respuestas que den a ellas, - serán un indicador de 'cómo van' y del esfuerzo y empeño puestos para su propia superación".

Se pidió a los alumnos que no hicieran comentario alguno, acerca - de lo que estaba pasando en su grupo.

Cuando concluía un tema, sólo se les decía: "Recuerden que mañana tenemos prueba".

Las instrucciones variaron al aplicárseles la prueba de "Personalidad y Salud Mental", se les informó a los alumnos que "... esta última -- prueba, tendrá un formato distinto a las anteriores; las preguntas serán abiertas para que sean contestadas con sus propias palabras y de manera - coherente. Vendrán alrededor de diez preguntas de este tipo y unas cinco de apareamiento. En las abiertas, deberán limitarse a contestar en el espacio que se les proporcione. No habrá límite de tiempo para entregar la prueba.

"Al terminar el curso, deberán regresar sus pruebas, pues a nadie le será permitido quedarse con ellas".<sup>17</sup>

Los alumnos daban sus respuestas en las mismas hojas de prueba y -

17. Pedir a los alumnos que regresaran sus pruebas formativas fue necesario, ya que de otra manera podía prestarse a hacer mal uso de ellas. En cuanto a las pruebas parcial y final, una vez hecha su respectiva revisión en y con el grupo, fueron devueltas a la Dirección de la escuela, para su archivo y como es probable que este trabajo esté en -- las bibliotecas de algunas escuelas incorporadas a la UAEM, se consideró que sería mejor no incluirlas, para evitar problemas tanto con - los alumnos como con las autoridades.

después eran calificadas conforme a una clave.

Los resultados eran registrados en un cuadro de doble entrada. En el margen superior, los temas para los que se hicieron pruebas; en columna a la izquierda, los nombres de los alumnos y a la derecha o contenido propio del cuadro, las calificaciones (tabla 3.4).

Tabla 3.4 Calificaciones obtenidas por los alumnos del grupo 3 de 3er. semestre de Preparatoria, en las distintas pruebas a que se vieron sometidos, durante el semestre.

Pruebas Alumnos	Percepción	Motivación	Emoción	Aprendizaje	Memoria y Olvido	Personalidad y Salud Mental
Barrales	NP	6.5	6.0	7.0	6.0	6.0
Barrón	NP	6.5	NP	NP	NP	NP
Carrasco	7.0	6.0	NP	5.0	6.0	NP
Carrillo	10	9.0	9.0	9.0	6.5	10
Casasola	7.0	2.5	NP	5.0	7.0	8.0
Crispín	8.0	7.0	9.5	6.5	7.0	10
De la O	9.5	NP	4.0	8.0	6.0	10
Díaz	4.5	7.0	9.0	7.5	7.0	10
Escamilla	6.5	7.0	6.0	6.0	7.0	8.0
Flores	8.0	7.5	7.0	7.0	6.0	8.0
Fragoso	10	9.0	10	9.0	7.0	10
Gutiérrez	8.0	7.5	8.0	7.0	6.5	NP
Hernández	6.0	9.5	9.0	6.0	6.0	6.0
Huitrón	9.0	6.0	9.5	6.5	7.5	8.5
Jurado	NP	6.5	8.0	NP	7.0	9.0
Lira	7.5	7.5	4.0	7.0	6.0	9.0
López	8.0	7.0	7.5	3.5	6.0	8.0
Luyén	9.0	7.5	NP	5.5	7.0	8.0

Continuación.

Pruebas Alumnos	Percep ción	Motiva ción	Emoción	Apren dizaje	Memoria y Olvido	Persona lidad y Salud Mental
Magaña	6.5	6.5	7.0	6.0	7.5	6.0
Maldonado	6.0	NP	8.0	NP	NP	NP
Martínez O. O.	7.0	NP	6.0	5.0	NP	6.0
Martínez V.	7.0	7.5	8.5	NP	5.5	10
Monroy	6.5	7.0	7.0	6.0	NP	NP
Moreno C.	8.0	7.5	9.5	7.0	7.0	10
Moreno H.	8.0	6.0	7.0	8.0	4.0	9.0
Olvera G.	8.0	6.0	8.5	7.0	5.0	8.0
Olvera V.	9.5	7.0	7.0	7.5	7.5	8.0
Ortega	NP	6.5	7.5	9.0	7.0	9.0
Pacheco	8.5	7.0	6.5	5.0	NP	NP
Pérez	8.0	6.0	4.5	5.5	NP	NP
Rocha	7.5	6.5	10	8.5	6.0	8.0
Romero	7.0	4.5	6.5	NP	5.0	6.0
Rosales	NP	7.0	5.0	7.5	6.0	9.0
Sánchez H.	9.0	7.0	7.5	5.5	6.5	8.0
Sánchez M.	7.5	7.0	9.0	9.0	NP	NP
Sandoval	8.5	7.5	8.0	8.0	NP	NP
Suárez	NP	7.5	7.0	6.0	6.0	9.0
Valencia	8.0	8.0	6.0	7.5	6.0	10
Vargas	NP	6.5	NP	NP	8.0	NP
Vega	8.0	7.5	NP	6.0	7.5	8.0
Villa	6.5	6.0	5.5	NP	6.0	NP
Villanueva	7.5	8.0	7.0	NP	8.0	10
Yescas	7.0	7.0	8.0	8.0	7.0	NP
Zárate	8.5	8.5	7.5	7.0	6.0	10
Zúñiga	7.5	8.5	7.5	5.0	7.0	9.5

Este fue el tratamiento aplicado al grupo experimental. En tanto - que al grupo control, sólo se le aplicaron dos pruebas durante el semestre: la parcial y la final.

Al terminar el curso y el período de aplicación de pruebas finales, se procedería a la comparación del rendimiento escolar, observado tanto - entre la ejecución de la prueba parcial y la final del grupo 3, como la - ejecución de la prueba final entre el grupo experimental, el control y -- los demás grupos de la escuela, que hubieran cursado la misma materia del mismo semestre.

### 3.10 TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LOS DATOS

Para asignar calificaciones, la Coordinación a través de las Juntas, determina que el total de respuestas que señalen los reactivos de una prueba, sea equivalente a la calificación de 10; por ejemplo, la prueba parcial A, contaba con 70 respuestas o aciertos,<sup>18</sup> y si un alumno obtenía 28 aciertos, aplicando una regla de tres simple, su calificación era de 4.0.<sup>19</sup>

18. El cómputo de reactivos se realiza sobre el número de respuestas que a cada reactivo puede darse. Así, una prueba puede tener 50 reactivos pero un valor total de 70 aciertos.

19. v.gr.:

$$\begin{array}{r} 70 - 10 \\ 28 - x \end{array} \quad x = \frac{28(10)}{70} \quad x = 4.0$$

De donde:

x = calificación buscada.  
 70 = total de aciertos de la prueba.  
 10 = máxima calificación.  
 28 = aciertos obtenidos por el alumno.

Debe aclararse que las calificaciones (parcial y final), asentadas en actas fueron obtenidas de acuerdo con este procedimiento y el resultado promediado de las dos pruebas, correspondió a la calificación de definitiva.

Aun cuando la escala de 0 a 10 y el procedimiento de regla de tres simple son bien conocidos por los alumnos, hubo quienes al saber su resultado, empezaron a comparar su ejecución con la de sus compañeros; pero — con base en el número de la calificación.

Ante esta inquietud, fue necesario establecer una escala de referencia que permitiera a los alumnos interpretar su ejecución con relación a la demostrada por sus compañeros de grupo.<sup>20</sup> Esto tuvo lugar en el grupo experimental.

Además, al hacerse una comparación en la prueba parcial del grupo, podría extenderse esa comparación del rendimiento de cada alumno, en la prueba final. Entonces, se optó por emplear la escala percentilar.

Los percentiles se refieren a los porcentajes de casos comprendidos bajo la curva normal. Los percentiles corresponden a una escala que permite estimar los valores de las puntuaciones individuales, con relación a las demás puntuaciones del mismo grupo.<sup>21</sup>

Para que los alumnos interpretaran su ejecución en relación con los demás compañeros del grupo, las puntuaciones originales fueron transformadas a la escala percentilar, que les permitiría juzgar qué tan buena o no tan buena había sido su ejecución.

20. Livas González, se refiere al significado e interpretación del aprovechamiento de los alumnos, mencionando que la verdadera labor del maestro no termina con la aplicación de pruebas y la obtención de sus resultados, sino más bien, para que estos datos puedan conducir y enriquecer el proceso en el que se hallan inmersos el estudiante y el maestro, es necesario interpretarlos. Irene Livas González, Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa, México, Trillas-ANULES, 1985, p. 5

21. David Magnusson, Teoría de los tests, México, Trillas, 1972, pp. 284-286



Para obtener los percentiles, Garret propone la siguiente fórmula:<sup>22</sup>

$$P_p = l + \frac{pN - F}{f_p} \times i$$

De donde:

- P<sub>p</sub> = porcentaje deseado de la distribución.
- l = límite inferior exacto del intervalo de clase sobre el cual se halla P<sub>p</sub>.
- N = número total de casos.
- pN = parte de N, por contarse para llegar a P<sub>p</sub>.
- F = suma de todas las puntuaciones sobre intervalos debajo de l (ele).
- f<sub>p</sub> = número de puntuaciones dentro del intervalo sobre el cual cae P<sub>p</sub>.
- i = longitud del intervalo de clase.

Se procedió al ordenamiento de los datos, necesarios para obtener los percentiles. Se ordenaron las puntuaciones brutas,<sup>23</sup> a partir de la más baja de cada prueba. Por ejemplo, las puntuaciones de la prueba parcial A, fueron:

12, 13, 14, 14, 15, 15, 15, 18, 20, 21, 21,  
22, 23, 23, 24, 25, 25, 27, 28, 39, 47 y 53

En seguida fueron agrupadas en una distribución de frecuencias, tomando un intervalo de clase de longitud 5. En la tabla 3.5, se puede observar que la columna 1, agrupa las puntuaciones correspondientes a cada intervalo.

22. Henry E. Garret, Estadística en psicología y educación, Buenos Aires, Paidós, 1971, p. 88, citado por Fernando García Cortés, Paquete de autoenseñanza de evaluación del aprovechamiento escolar, (2a. ed.) — Centro de Investigaciones y Servicios Educativos, México, UNAM, 1983, pp. 238-240

23. En lo sucesivo se utilizarán los términos PUNTUACIONES ORIGINALES y BRUTAS, para significar lo mismo.

**Tabla 3.5** Procedimiento de cómputo para calcular los percentiles, correspondientes a -- los alumnos del grupo 3 de 3er. semestre, que resolvieron la prueba parcial A de Psicología.

1	2	3	4
I Puntuaciones	F	F acum.	Percentiles
52 - 56	1	22	P 100 = 56.5
47 - 51	1	21	
42 - 46	0	20	
37 - 41	1	20	P 90 = 40.5
32 - 36	0	19	
27 - 31	2	19	P 80 = 28.0
			P 70 = 25.16
22 - 26	6	17	P 60 = 23.33
			P 50 = 21.5
17 - 21	4	11	P 40 = 18.75
			P 30 = 16.21
12 - 16	7	7	P 20 = 14.64
			P 10 = 13.07
			P 0 = 11.5

También se obtuvo la frecuencia, es decir, el número de casos comprendidos en cada intervalo de clase y la frecuencia acumulada, que consiste en sumar las frecuencias de cada intervalo (tabla 3.5, columnas 2 y 3, respectivamente).

En cuanto a los percentiles y puntuaciones que aparecen en la columna 4, son el resultado de la aplicación de la fórmula de Garret. Por ejemplo, si se quiere obtener el percentil 40 de la distribución de la tabla 3.5, se sustituyen los valores de la fórmula:

1°. Se obtiene el 40 % de 22, que constituye el número total de --

alumnos  $N$ , que es 8.8.

- 2°. Se localiza el límite inferior exacto del intervalo de clase - en el cual se encuentra  $P_p$ , que es 16.5.
- 3°. Se identifican en la columna de frecuencia acumulada, todas -- las puntuaciones sobre intervalos debajo de  $P_p$ ; por ejemplo, -- 16.5 resulta ser de 7 (tabla 3.5, columna 3,  $F = 7$ ).
- 4°. En la columna 2, se localiza la frecuencia de puntuaciones dentro del intervalo en el cual cae  $P_p$ ; por ejemplo, 4 (es decir,  $I = 17 - 21$ ,  $F = 4$ ).
- 5°. Se sustituye el intervalo de clase (i), que en el ejemplo es - de 5. Entonces el percentil 40 es de 18.75.<sup>24</sup>

En la tabla 3.6, se muestra el cálculo de percentiles para la distribución de frecuencias de la prueba parcial A.

24. Para ilustrar con más claridad la sustitución de datos en la fórmula, se presenta a continuación el procedimiento seguido para la obtención del percentil 80:

Percentil	80 % de 22	Intervalo	Límite inferior exacto
80	17.6	27 - 31	26.5

Frecuencia anterior acumulada	Frecuencia del intervalo	Intervalo de clase
17	2	5

$$P_p = 26.5 + \left( \frac{17.6 - 17}{2} \right) \times 5$$

$$= 26.5 + \left( \frac{0.6}{2} \right) \times 5$$

$$= 26.5 + (0.3) (5)$$

$$= 26.5 + 1.5$$

$$= 28$$

Tabla 3.6 Cálculo de percentiles para los alumnos que resolvieron la prueba parcial A de Psicología, del grupo 3 de 3er. semestre.

Cálculo de Percentiles	
10 % de 22 = 2.2	$11.5 + \left( \frac{2.2 - 0}{7} \right) \times 5 = 13.07$
20 % de 22 = 4.4	$11.5 + \left( \frac{4.4 - 0}{7} \right) \times 5 = 14.64$
30 % de 22 = 6.6	$11.5 + \left( \frac{6.6 - 0}{7} \right) \times 5 = 16.21$
40 % de 22 = 8.8	$16.5 + \left( \frac{8.8 - 7}{4} \right) \times 5 = 18.75$
50 % de 22 = 11.0	$16.5 + \left( \frac{11.0 - 7}{4} \right) \times 5 = 21.5$
60 % de 22 = 13.2	$21.5 + \left( \frac{13.2 - 11}{6} \right) \times 5 = 23.33$
70 % de 22 = 15.4	$21.5 + \left( \frac{15.4 - 11}{6} \right) \times 5 = 25.16$
80 % de 22 = 17.6	$26.5 + \left( \frac{17.6 - 17}{2} \right) \times 5 = 28$
90 % de 22 = 19.8	$36.5 + \left( \frac{19.8 - 19}{1} \right) \times 5 = 40.5$

Con los percentiles, el alumno localizaba su puntuación en el intervalo de clase (tabla 3.5, columna 1), e identificaba el porcentaje de sus compañeros que se encontraba con puntuaciones por debajo y por encima de la de él. Por ejemplo, al alumno que obtuvo una puntuación de 28, le correspondía un percentil de 80; esto es, el 80 % y el 20 % de sus compañeros que resolvieron la misma forma A, obtuvo respectivamente, puntuaciones más bajas y más altas que la de él, lo que le indicaba su posición relativa en su grupo.

Los procedimientos de las tablas 3.5 y 3.6, pueden ilustrarse en una curva normal o bien, en una distribución percentilar llamada OJIVA.<sup>25</sup> La figura 3.1, ofrece los percentiles bajo la curva normal.

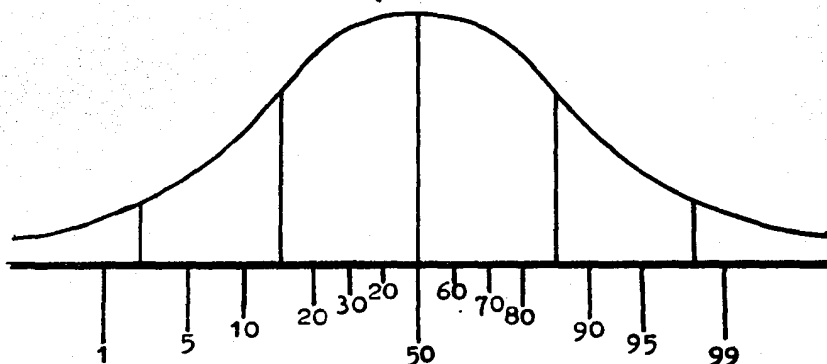


Fig. 3.1 Distribución de percentiles bajo la curva normal.

Esta interpretación pudo darle mayor significado al estudiante sobre su ejecución en una y otra prueba (parcial y final), con relación a la demostrada por sus compañeros de grupo. Así, pudo darse cuenta qué tan bien o qué tan mal había salido en la prueba, de acuerdo con los resultados obtenidos tanto por él, como por sus compañeros.

La figura 3.2, muestra otra alternativa para facilitar a los alumnos la interpretación de sus posiciones, conforme a las puntuaciones de sus pruebas. En esta gráfica, los percentiles se colocan en el eje vertical y los límites inferiores exactos de las puntuaciones, en el horizon-

25. Cf. A. Haber y R. P. Runyon, op. cit., pp. 60-72; Robert L. Thorndike y Elizabeth Hagen, Tests y técnicas de medición en psicología y educación, México, Trillas, 1970, pp. 235-239 y 243 y Robert K. Young y Donald J. Veldman, Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta, México, Trillas, 1983, pp. 133-135

tal. También puede observarse el ejemplo anteriormente mencionado, correspondiente a la puntuación 28 y percentil 80 (h. 115, n. 24).

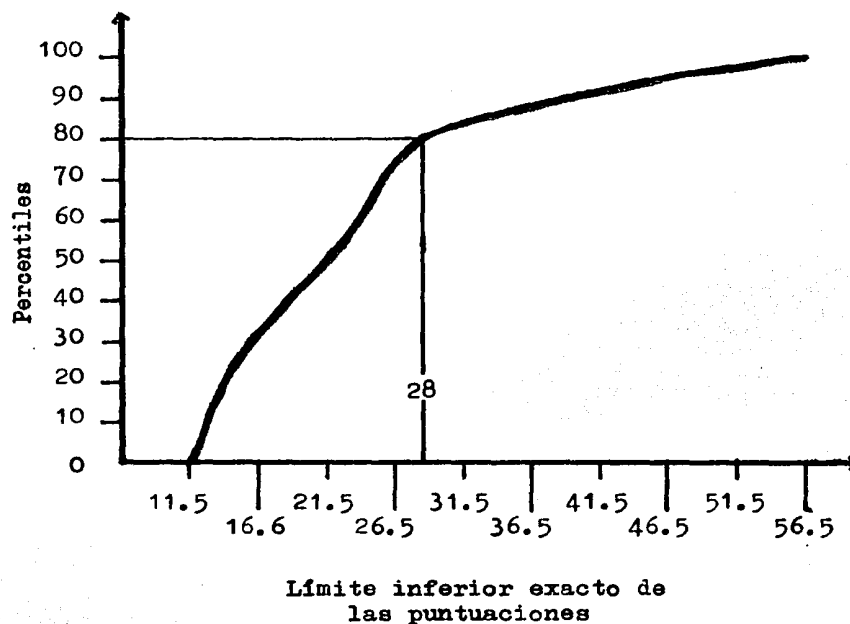


Fig. 3.2 Presentación de calificaciones percentiles en forma gráfica, llamada Ojiva; obtenidas por los alumnos del grupo 3 de 3er. semestre, que resolvieron la prueba parcial A de Psicología.

Para el tratamiento estadístico de las puntuaciones brutas de las demás pruebas, el procedimiento empleado fue el mismo que el utilizado para la prueba parcial A. A continuación se presentan de manera resumida, los datos de las pruebas parcial B, final A, final B y su transformación a escala percentilar.

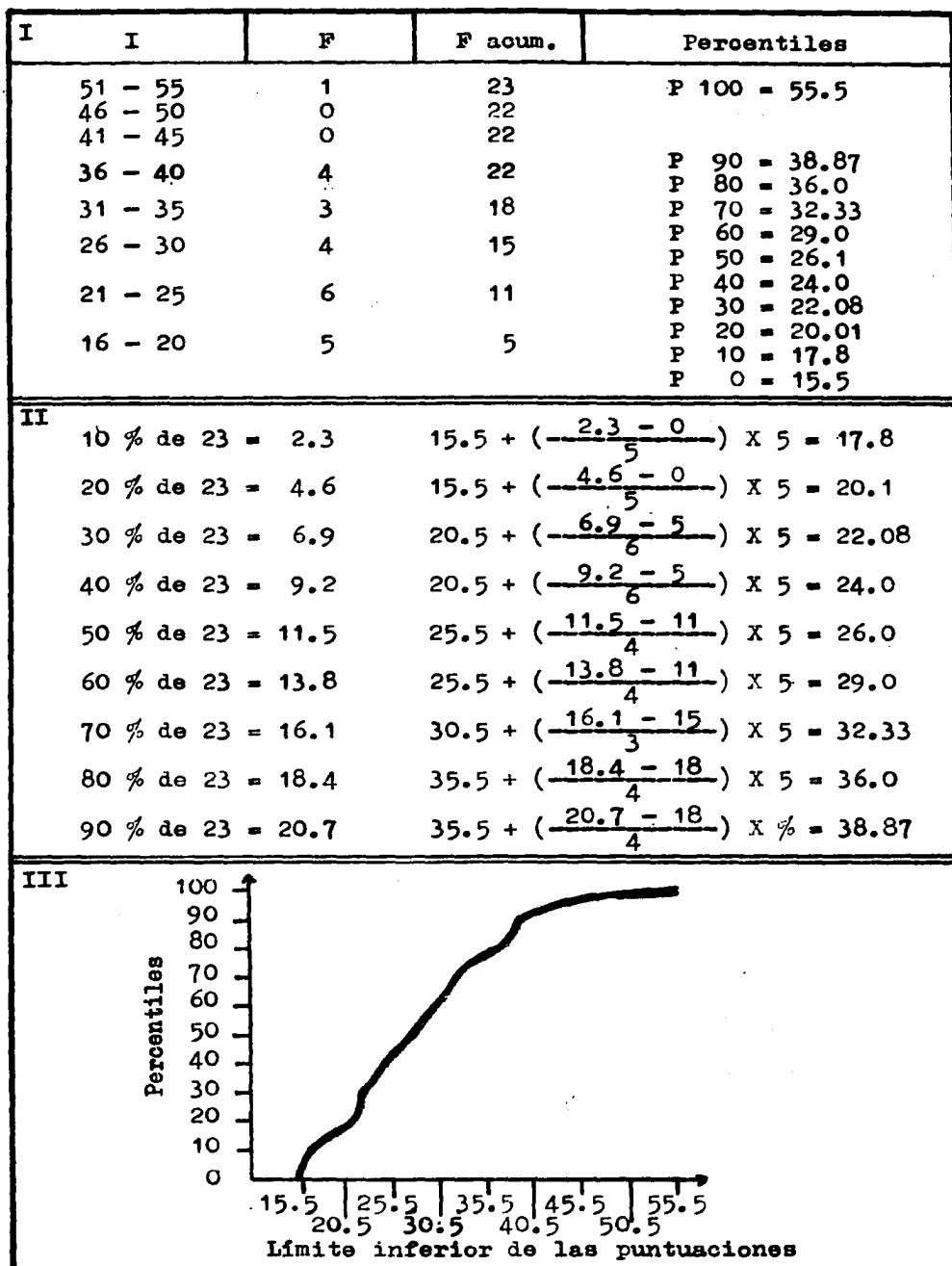


Fig. 3.3 Prueba parcial B

- I. Procedimiento de cómputo para calcular percentiles.  
 II. Cálculo de percentiles.  
 III. Representación gráfica de los datos.

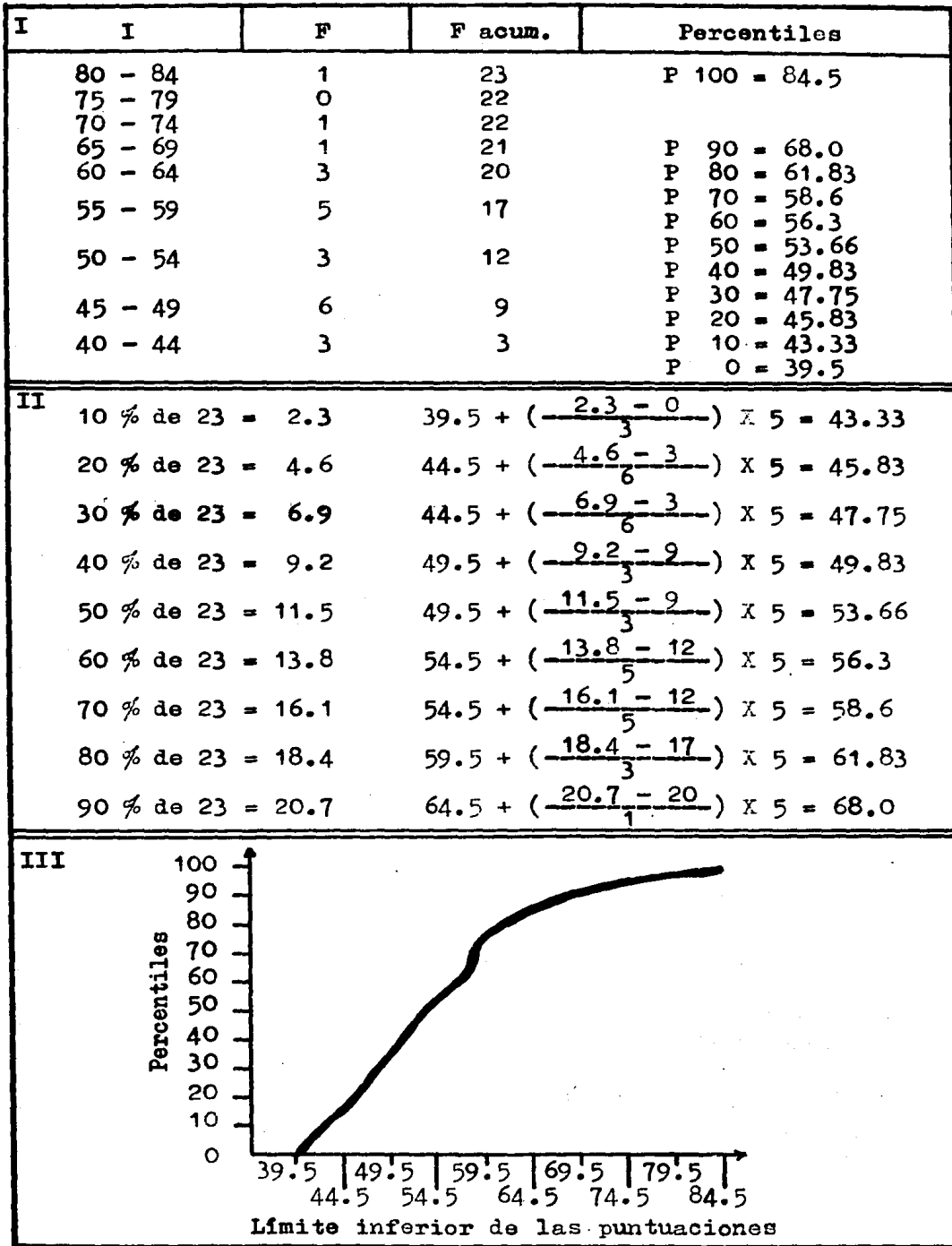


Fig. 3.4 Prueba final A

- I. Procedimiento de cómputo para calcular percentiles.
- II. Cálculo de percentiles.
- III. Representación gráfica de los datos.



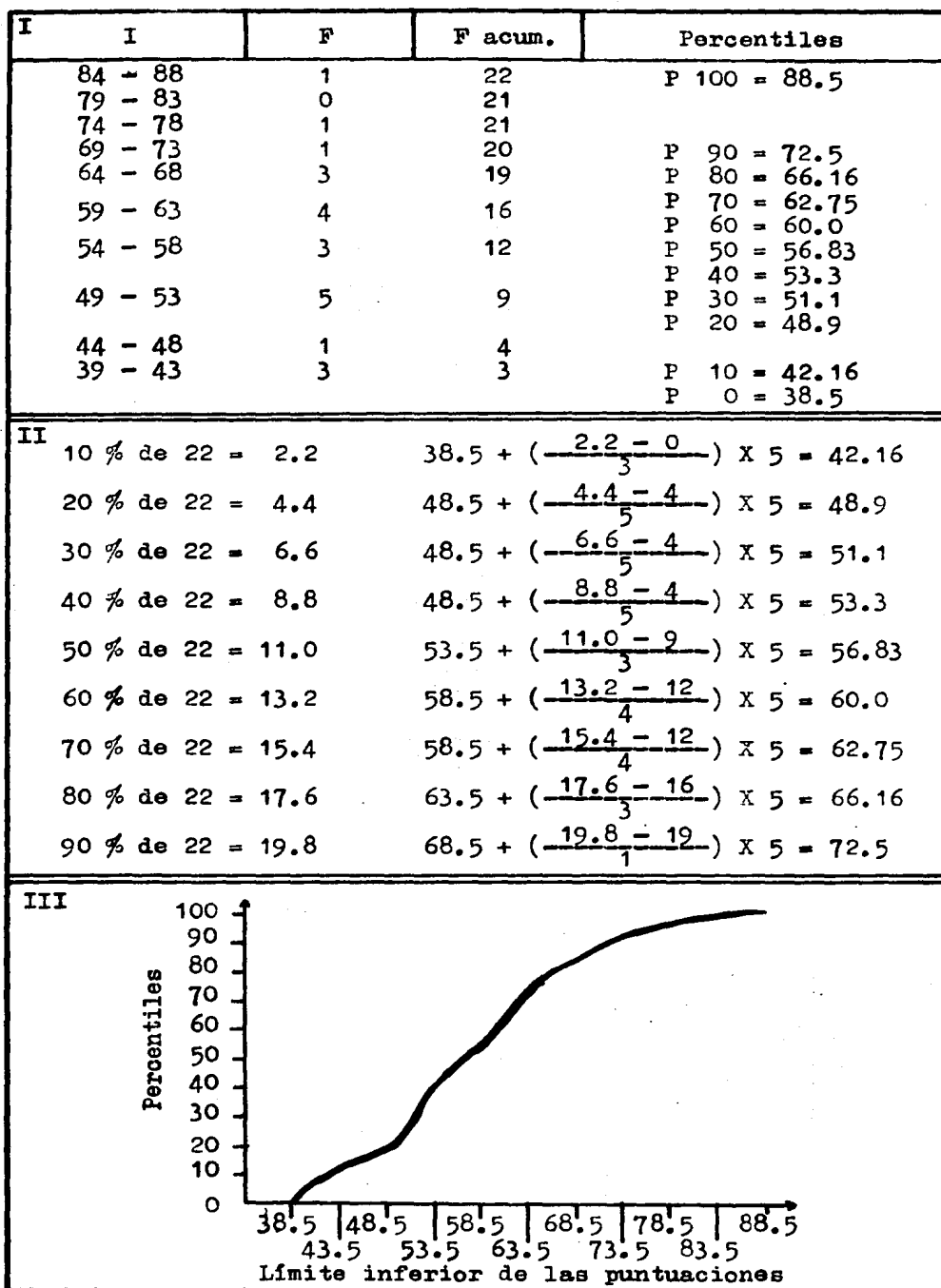


Fig. 3.5 Prueba final B

- I. Procedimiento de cómputo para calcular percentiles.  
 II. Cálculo de percentiles.  
 III. Representación gráfica de los datos.

Tablas y gráficas fueron mostradas a los alumnos, pudiendo ellos mismos observar su rendimiento. En la prueba parcial, la comparación estuvo relacionada tanto entre los miembros del grupo que habían resuelto la misma forma, como entre éstos con los que resolvieron la otra.<sup>26</sup>

Al proporcionarse los datos de la prueba final (resultados, puntuaciones y percentiles), y hacer con ellos una comparación similar a la anteriormente explicada (con la prueba parcial), pudo realizarse una comparación más; es decir, el alumno interpretó y juzgó la calidad de su propia ejecución en la prueba parcial y en la final, con relación a su grupo.

26. Las comparaciones tuvieron lugar, independientemente de que la forma de la prueba fuera diferente (A o B). Aun cuando las pruebas no eran absolutamente paralelas, se considera que todos los alumnos del grupo 3 (y en realidad todos los del 3er. semestre, de todas las preparatorias incorporadas del Valle de México, del turno matutino), tuvieron la misma probabilidad de haber resuelto la forma A o B. Además, cualquier puntuación debería ser transformada a la escala de 0 a 10 que determina la UAEM, aunque una prueba tuviera 70, 65, 82 u 86 aciertos o variara el contenido y dificultad, entre una y otra prueba.

Para cada una de las pruebas se obtuvo la confiabilidad, con la finalidad de determinar la constancia de las puntuaciones de la misma prueba. Quedando asentada con el coeficiente de confiabilidad, mostrado en la tabla 3.7.

Tabla 3.7 Coeficiente de confiabilidad de las pruebas parcial y final de Psicología.

Prueba				
	Parcial		Final	
Forma	A	B	A	B
Aciertos	70	65	82	86
Confiabilidad	0.8699	0.7904	0.8146	0.8489

El coeficiente de confiabilidad se obtuvo de acuerdo con la fórmula KR21, que en el Capítulo I fue señalada (h. 17, n. 33). Para tener una idea más clara de los coeficientes representados en la tabla 3.7, pueden ser comparados con los grados máximos de confiabilidad que es posible obtener.

La ausencia de confiabilidad queda indicada por un coeficiente de 0.00 y la confiabilidad positiva perfecta, por 1.00.<sup>27</sup>

Para interpretar los coeficientes observados en las cuatro pruebas, se pueden comparar con los coeficientes que ordinariamente se obtienen para las pruebas de aprovechamiento.

27. Norman E. Gronlund, Elaboración de tests de aprovechamiento, México, Trillas, 1985, pp. 22-23 y 125-129.

Para las pruebas aplicadas en el salón de clases, los coeficientes de confiabilidad van de 0.60 a 0.80.<sup>28</sup> Por lo tanto, resultaron aceptables los coeficientes de las cuatro pruebas.

Una vez tratados los datos, se procedió a aplicar la prueba estadística con la que podría comprobarse la primera parte de la hipótesis. Se eligió el estadístico A de Sandler,<sup>29</sup> para determinar la diferencia del rendimiento de los alumnos, observado entre la ejecución de sus pruebas parcial y final de Psicología. La prueba estadística está señalada por la fórmula:

$$A = \frac{\sum D^2}{(\sum D)^2} \quad (3.1)$$

De donde:

$\sum D^2$  = suma de los cuadrados de las diferencias.

$(\sum D)^2$  = cuadrado de la suma de las diferencias.

En la tabla 3.8, pueden observarse las calificaciones en escala de 0 a 10 (columnas 6 y 7), así como las diferencias resultantes en ambas pruebas (parcial y final, columnas 8 y 9).

28. Paul B. Diedrich, Short-Cut Statistics for Teacher-Made tests, Evaluation and Advisory Service Series, num. 5. Princeton, N. J.: Educational Testing Service, 1964, citado por N. E. Gronlund, *ibid.*, pp. 126-127 y 136

29. F. J. McGuigan, *op. cit.*, pp. 341-346; A. Haber y R. P. Runyon, *op. cit.*, pp. 240 y 322

Tabla 3.8 Calificaciones y diferencias del grupo 3 de 3er. semestre, en la ejecución de sus pruebas parcial y final de Psicología.

Alumnos	Puntuación Bruta				Calificaciones		Diferencias	
	Parcial		Final		Parcial	Final	D	D <sup>2</sup>
	A	B	A	B				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Barrales	15			39	2	5	-3	9
Barrón	20		43		3	5	-2	4
Carrasco		29		40	4	5	-1	1
Carrillo	47			70	7	8	-1	1
Casasola	12		45		2	5	-3	9
Crispín		40		62	6	7	-1	1
De la O		38		56	6	7	-1	1
Díaz		26		68	4	8	-4	16
Escamilla		22		49	3	6	-3	9
Flores		26		65	4	8	-4	16
Fragoso		51		84	8	10	-2	4
Outiérrez	23		56		3	7	-4	16
Hernández	22		59		3	7	-4	16
Huitrón	18		57		3	7	-4	16
Jurado	21			61	3	7	-4	16
Lira	21		61		3	7	-4	16
López		21		50	3	6	-3	9
Luyen		25	80		4	10	-6	36
Magaña		19	46		3	6	-3	9
Maldonado		20	41		3	5	-2	4
Martínez O. O.		24	47		4	6	-2	4
Martínez V.		28	54		4	7	-3	9
Monroy	15			51	2	6	-4	16
Moreno C.	28			61	4	7	-3	9
Moreno H.		23	46		4	6	-2	4
Olvera G.		16		65	2	8	-6	36

## Continuación

Alumnos	Puntuación bruta				Calificaciones		Diferencias	
	Parcial		Final		Parcial	Final	D	D <sup>2</sup>
	A	B	A	B				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Olvera V.		20		62	3	7	-4	16
Ortega	25		61		4	7	-3	9
Pacheco	14		40		2	5	-3	9
Pérez	14			42	2	5	-3	9
Rocha	53		66		8	8	0	0
Romero		19	51		3	6	-3	9
Rosales	15		52		2	6	-4	16
Sánchez H.	13			56	2	7	-5	25
Sánchez M.	23		47		3	6	-3	9
Sandoval		33		57	5	7	-2	4
Suárez		33	48		5	6	-1	1
Valencia		23		50	4	6	-2	4
Vargas	25			52	4	6	-2	4
Vega	27		61		4	7	-3	9
Villa		37	55		6	7	-1	1
Villanueva		38	72		6	9	-3	9
Yescas	24		57		3	7	-4	16
Zárate	39			77	6	9	-3	9
Zúñiga		34		47	5	5	0	0

Transformadas las puntuaciones a escala de 0 a 10, se obtuvieron - las diferencias y diferencias al cuadrado (tabla 3.8), resultantes de las calificaciones parcial y final, que se utilizarían para poder aplicar la prueba A de Sandler.

Una vez aplicada la prueba estadística (ecuación 3.1), resultaron las diferencias que se aprecian en la tabla 3.9.

Tabla 3.9 Diferencia entre las calificaciones parcial y final de Psicología, del grupo 3 de 3er. semestre.

<p>Aplicación de la prueba estadística A de Sandler</p> $A = \frac{\sum D^2}{(\sum D)^2}$
$A = \frac{446}{(-128)^2}$
$A = \frac{446}{16384}$
$A = 0.0272$

Fijado el nivel de significación al 0.01, con 44 grados de libertad (gl),<sup>30</sup> el valor correspondiente fue de 0.1906 (interpolado); por lo tanto, para que la diferencia fuera significativa, ésta debería ser igual o menor que el valor de 0.01 = 0.1906.

Comparando la diferencia obtenida con la prueba estadística A de Sandler y el valor correspondiente al nivel de significación 0.01, se observa que efectivamente, la diferencia fue menor (0.0272), que el valor 0.1906 asociado al nivel de significación 0.01 con 44 gl.

Puede decirse entonces, que el rendimiento de los alumnos del grupo 3 en su prueba final, fue significativamente mejor que el observado en su prueba parcial.

Con esta demostración, quedó comprobada la primera parte de la hipótesis.

30.  $gl = n$  (sujetos) - 1; v.gr.,  $n = 45$ , por lo tanto,  $gl = 45 - 1$ ,  $gl = 44$ .

Con la finalidad de dar mayor extensión a los alcances del presente trabajo y obtener el mayor provecho de él, se procedió a aplicar la prueba *t* de Student para el diseño de dos grupos seleccionados al azar.<sup>31</sup>

Como anteriormente se dijo, al proporcionar a los alumnos del grupo 3 la escala percentilar, se pudo establecer la comparación de sus ejecuciones entre la prueba parcial A y B y entre la final A y B; además, cada alumno comparó también su propia ejecución, observada tanto en la prueba parcial como en la final. De igual manera, se mencionó que la comparación podía llevarse al cabo, independientemente de la forma realizada (A o B), puesto que todos y cada uno de los alumnos había tenido la misma oportunidad de resolver una u otra forma de las pruebas (ya fuera A o B de la parcial o A o B, de la final).

Este argumento sería útil para considerar al grupo 3 y a otro integrado por alumnos de los grupos restantes, como elegidos al azar. Obsérvese que los resultados registrados en la prueba parcial y que se ofrecen en la tabla 3.2, muestran que las medias de las puntuaciones en todos los grupos, fueron muy parecidos. De ahí que el grupo 3, que sería el experimental y el que se integraría con alumnos de los demás grupos (del turno matutino), que sería el control, podrían corresponder a una selección al azar.<sup>32</sup>

Entonces el grupo que recibiría un tratamiento especial consistente en la aplicación de la variable independiente, o sea, la serie de pruebas objetivas formativas, se denominaría experimental (grupo 3), y su ejecución en la prueba final sería comparada con la del grupo control (formado por integrantes de los grupos 1, 2, 4 y 5), al que no se le aplicaría otra prueba que no fuera la final, a lo largo de la segunda parte del curso.<sup>33</sup>

31. Véase el tema 3.8 Diseño.

32. Cf. F. J. McGuigan, op. cit., pp. 120-126 y A. Haber y R. P. Runyon, op. cit., p. 316

33. Ambos grupos, experimental y control resolvieron las pruebas parcial y final (A y B), a la misma hora y el mismo día.



Las puntuaciones de los grupos experimental y control, fueron transformadas a escala de 0 a 10, utilizando para ello regla de tres simple (tabla 3.10, columnas 2 y 5). Estas calificaciones fueron elevadas al cuadrado (tabla 3.10, columnas 3 y 6).

Tabla 3.10 Calificaciones obtenidas en la prueba final por los grupos experimental y control.

Grupos					
1 <sup>+</sup>			2 <sup>+</sup>		
Experimental			Control		
Sujetos	Calificación de 0 a 10 (x)	Calificación al cuadrado (x <sup>2</sup> )	Sujetos	Calificación de 0 a 10 (x)	Calificación al cuadrado (x <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5	6
1	5	25	1	5	25
2	5	25	2	5	25
3	5	25	3	5	25
4	8	64	4	5	25
5	5	25	5	5	25
6	7	49	6	5	25
7	7	49	7	5	25
8	8	64	8	4	16
9	6	36	9	4	16
10	8	64	10	4	16
11	10	100	11	4	16
12	7	49	12	4	16
13	7	49	13	4	16
14	7	49	14	4	16
15	7	49	15	4	16
16	7	49	16	4	16
17	6	36	17	4	16
18	10	100	18	4	16

Continúa

Grupos					
1 <sup>+</sup>			2 <sup>+</sup>		
Experimental			Control		
Sujetos	Calificación de 0 a 10 (x)	Calificación al cuadrado (x <sup>2</sup> )	Sujetos	Calificación de 0 a 10 (x)	Calificación al cuadrado (x <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5	6
19	6	36	19	3	9
20	5	25	20	3	9
21	6	36	21	3	9
22	7	49	22	3	9
23	6	36	23	2	4
24	7	49	24	6	36
25	6	36	25	6	36
26	8	64	26	6	36
27	7	49	27	6	36
28	7	49	28	5	25
29	5	25	29	5	25
30	5	25	30	5	25
31	8	64	31	5	25
32	6	36	32	5	25
33	6	36	33	5	25
34	7	49	34	5	25
35	6	36	35	5	25
36	7	49	36	5	25
37	6	36	37	5	25
38	6	36	38	4	16
39	6	36	39	4	16
40	7	49	40	4	16
41	7	49	41	4	16
42	9	81	42	4	16
43	7	49	43	3	9

## Continuación

Grupos					
1 <sup>+</sup>			2 <sup>+</sup>		
Experimental			Control		
Sujetos	Calificación de 0 a 10 (x)	Calificación al cuadrado (x <sup>2</sup> )	Sujetos	Calificación de 0 a 10 (x)	Calificación al cuadrado (x <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5	6
44	9	81	44	3	9
45	5	25	45	3	9
n = 45	Σx = 302	Σx <sup>2</sup> = 2 098	n = 45	Σx = 196	Σx <sup>2</sup> = 892

+ Estos números son indicadores y al aplicar la prueba t, se observa que por ejemplo,  $\bar{x}_1$  y  $\bar{x}_2$  se refieren a la media del grupo experimental y a la media del grupo control, respectivamente. De igual manera, el significado del último renglón en la tabla es: n = número de sujetos, Σx = suma de las calificaciones, Σx<sup>2</sup> = suma de calificaciones elevadas al cuadrado.

Una vez obtenidas las calificaciones y demás datos que aparecen en la tabla 3.10, se procedió a la aplicación de la prueba t de Student.<sup>34</sup>

Para que el procedimiento sea entendido claramente, se explica paso a paso su secuencia. Se observa que la fórmula de la prueba t de Student es:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{SC_1 + SC_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (3.2)$$

34. El procedimiento para la aplicación de la prueba t, fue tomado de F. J. McGuigan, op. cit., pp. 125-132.

Para el numerador, se obtiene la media ( $\bar{x}$ ), de cada grupo con la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.3)$$

Experimental	Control
$\bar{x} = \frac{302}{45}$	$\bar{x} = \frac{196}{45}$
$\bar{x} = 6.7$	$\bar{x} = 4.4$

Para calcular la suma de cuadrados (SC) para cada grupo, la ecuación es:

$$SC = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \quad (3.4)$$

Para esta ecuación, ya se ha obtenido  $n$  (tabla 3.10, columnas 1 y 4) y  $\sum x$  (id., 2 y 5); y el término  $\sum x^2$ , indica la suma de los cuadrados de todos los valores de un grupo (id., 3 y 6). Para computar  $\sum x^2$  del grupo 1, se debe elevar al cuadrado el valor obtenido por el primer sujeto, sumarlo al cuadrado de la segunda calificación del segundo sujeto, etc. Elevando al cuadrado las calificaciones de los sujetos en ambos grupos y sumándolos, se tiene que para el grupo 1:  $\sum x_1 = 302$ ,  $\sum x_1^2 = 2'098$  y  $n=45$ . Pasando estos datos a la fórmula (3.4), se tiene:

$$SC_1 = 2'098 - \frac{(302)^2}{45} = 2'098 - \frac{(302 \cdot 302)}{45}$$

$$SC_1 = 2'098 - \frac{(91'204)}{45} = 2'098 - 2'027$$

$$SC_1 = 71$$

Y los valores para computar la suma de cuadrados para el grupo 2, son:

$$\sum x_2 = 196$$

$$\sum x_2^2 = 892$$

$$n = 45$$

Por lo tanto:

$$SC_2 = 892 - \frac{(196)^2}{45} = 892 - \frac{38\,416}{45}$$

$$SC_2 = 892 - 854$$

$$SC_2 = 38$$

Teniendo todos los valores que se requieren para despejar la ecuación (3.2), se puede calcular el valor de  $t$ , para este experimento. Resumiéndolos:

$$\bar{x}_1 = 6.7$$

$$\bar{x}_2 = 4.4$$

$$n_1 = 45$$

$$n_2 = 45$$

$$SC_1 = 71$$

$$SC_2 = 38$$

Sustituyendo estos valores en la ecuación (3.2), se obtiene:

$$t = \frac{6.7 - 4.4}{\sqrt{\left(\frac{71 + 38}{(45 - 1) + (45 - 1)}\right) \left(\frac{1}{45} + \frac{1}{45}\right)}}$$

Para calcular  $t$ , se debe pasar por las siguientes fases:

a) Obtener la diferencia entre medias:

$$6.7 - 4.4 = 2.3$$

b) Sumar  $SC_1$  a  $SC_2$ :

$$71 + 38 = 109$$

c) Calcular  $n_1 - 1$ :

$$45 - 1 = 44$$

d) Calcular  $n_2 - 1$ :

$$45 - 1 = 44$$

e) Sumar  $\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$ :

$$\frac{1}{45} + \frac{1}{45} = \frac{2}{45}$$

Sustituyendo estos valores:

$$t = \frac{2.3}{\sqrt{\left(\frac{109}{44 + 44}\right) \left(\frac{2}{45}\right)}}$$

En la siguiente fase, se dividen los dos numeradores (109) y (2) - entre sus respectivos denominadores (44 + 44) y (45):

$$t = \frac{2.3}{\sqrt{(1.239) (0.0444)}}$$

Se multiplican los valores del denominador:

$$t = \frac{2.3}{\sqrt{0.055}}$$

El siguiente paso es encontrar la raíz cuadrada de 0.055, que es - 0.2345 y dividiéndolo como se indica, se encuentra que la  $t$  es:

$$t = \frac{2.3}{0.2345}$$

$$t = 9.8$$

Si la diferencia entre las medias de los grupos es pequeña, es posible que dicha diferencia sea el resultado de fluctuaciones del azar y que la hipótesis de nulidad sea cierta.<sup>35</sup> Pero si los grupos difieren considerablemente, entonces la diferencia es probablemente demasiado grande como para deberse únicamente a fluctuaciones del azar, y la hipótesis de nulidad no es sostenible en este caso particular.

Para interpretar el resultado de  $t$ , se debe determinar qué tan pequeña o qué tan grande ha de ser la diferencia entre las medias de las muestras, como para concluir que la diferencia es debida o no al azar.

Si  $t$  es suficientemente grande, puede decirse que la diferencia entre los dos grupos es muy grande como para atribuirla únicamente a fluctuaciones del azar; demasiado grande como para considerársele error experimental. Para determinar qué tan grande es "suficientemente grande", se consulta la tabla  $t$  (F.J. McGuigan, *ibid.*, p. 134 o A. Haber y R. P. Runyon, *op. cit.*, p. 316, tabla C, para valores críticos de  $t$ ).

Antes de consultarla, se debe computar otro valor adicional que corresponde a los grados de libertad ( $gl$ ). Estos grados de libertad se usan para la prueba  $t$  y están en función del número de sujetos del experimento; por ejemplo,  $gl = N - 2$  y  $N$  es el número de sujetos en un grupo ( $n_1$ ), más el número de sujetos del otro grupo ( $n_2$ ). Y para esta parte del experimento, se tienen:

$$N = n_1 + n_2$$

$$N = 45 + 45 = 90$$

Por lo tanto :

$$gl = 90 - 2 = 88$$

35. La hipótesis de nulidad ( $H_0$ ), es una hipótesis de diferencias nulas. Es formulada por lo común con la intención expresa de ser rechazada. Si se rechaza, puede aceptarse entonces la hipótesis alterna ( $H_1$ ). La hipótesis alterna, es la aseveración operacional de la hipótesis de investigación del experimentador. La hipótesis de investigación es la predicción que se deriva de la teoría que se está probando. Al hacer una decisión acerca de diferencias, se somete a prueba a  $H_0$  frente a  $H_1$ .  $H_1$  constituye la afirmación aceptada cuando  $H_0$  es rechazada. Cf. S. Siegel, *op. cit.*, pp. 25-37 y A. Haber y R. P. Runyon, *op. cit.*, pp. 195-197

Fijado el nivel de significación al 0.01 con 88 gl, el valor interpolado correspondiente fue de 2.375.<sup>36</sup> Por lo tanto, para que la diferencia del rendimiento escolar alcanzado en la prueba final entre el grupo experimental y el control fuera significativa, ésta debería ser igual o mayor que el valor asociado a 0.01.<sup>37</sup>

Comparando el resultado de la prueba t, se observa que la diferencia entre las medias de calificaciones del grupo experimental y grupo control, fue mayor (9.8), que el valor 2.375 asociado al nivel de significación 0.01, con 88 gl.

Por lo tanto, el rendimiento escolar del grupo experimental en la prueba final, fue significativamente mejor que el registrado por el grupo control, pudiendo atribuirse esta diferencia a la acción de la variable independiente.

Con el diseño de dos grupos seleccionados al azar y la aplicación de la prueba t de Student, quedó comprobada la segunda parte de la hipótesis.

Sólo faltaría determinar si el grupo experimental (grupo 3), fue realmente mejor y significativamente diferente de cada uno de los demás grupos; y si era posible atribuir la diferencia a la influencia de la variable independiente (pruebas objetivas formativas).

36. En la tabla denominada "Valores críticos de t", aparece el nivel 0.01 con 60 y 120 gl, por esta razón fueron interpolados 88 gl y el valor correspondiente a 0.01.

37. Obsérvese que para la prueba t, los grados de libertad son  $gl = n_1 + n_2 - 2$ ; y los valores resultantes de la aplicación de t, han de ser mayores que los valores críticos asociados al nivel de significación que aparece en la tabla t. Mientras que para la prueba A de Sandler, los grados de libertad son  $n - 1$  y los valores resultantes deben ser menores que los asociados en la tabla correspondiente, al nivel de significación establecido. Los resultados de ambas pruebas, también pueden ser iguales a los valores asociados de sus respectivas tablas, de acuerdo al nivel de significación que se esté probando.



Para poder probar esta mejoría y diferencia significativa, fue necesario partir de la idea de que la comparación hubo de realizarse tomando en cuenta las medias resultantes de cada grupo; es decir, las medias de las calificaciones de la variable dependiente (calificaciones de la prueba final).

El procedimiento seguido estuvo basado en la prueba de rango de -- Duncan, para un diseño de más de dos grupos seleccionados.<sup>38</sup>

A continuación se explica paso a paso el procedimiento realizado, para la aplicación de esta prueba.

Se anotaron las calificaciones de la variable dependiente de cada grupo, como se observa en la tabla 3.11.

Después se calcularon los valores de  $\sum x$ ,  $\sum x^2$ ,  $n$  y  $\bar{x}$ , para cada grupo; en la tabla 3.11 aparecen en el último renglón, debajo de cada grupo, los valores antes indicados.<sup>39</sup>

En seguida, se calculó la suma de cuadrados (SC) para cada grupo; sustituyendo estos valores en la ecuación (3.4) y efectuando las operacio

38. El procedimiento estadístico para un diseño experimental con más de dos grupos seleccionados, puede obtenerse tanto con la prueba de rango de Duncan como con Análisis de Varianza. Para este trabajo ha sido empleada la primera, porque su cálculo es más rápido. Cf. F. J. McGuigan, op. cit., pp. 234-290

39. La media obtenida para el grupo 3 en la prueba t, fue de 6.7 con  $n = 45$ ; mientras que para la prueba de rango de Duncan fue de 6.8, al ser reducidos e igualados los grupos a  $n = 43$  (cada uno).

Tabla 3.11 Calificaciones obtenidas por los alumnos del 3er. semestre en su prueba final de Psicología.

Grupos						
1	2	3	4	5	6	7
4	3	5	2	3	5	4
6	3	8	3	3	6	4
5	3	5	3	3	4	4
5	3	7	3	4	4	5
7	4	7	3	4	4	4
5	3	8	4	4	6	5
4	4	6	4	4	4	5
6	4	8	4	4	4	6
4	4	10	3	4	5	4
5	4	7	3	4	4	5
6	4	7	4	4	4	6
6	4	7	4	4	6	6
5	5	7	4	4	6	5
5	5	7	5	4	5	2
5	5	6	5	4	5	2
5	5	10	5	4	5	6
5	5	6	5	4	4	6
5	5	5	4	5	7	2
4	5	6	4	5	5	4
5	5	7	4	6	5	3
5	5	6	3	5	4	5
5	3	7	4	3	4	7
5	3	6	4	3	5	5
4	4	8	3	4	5	6
5	4	7	4	4	4	5
4	4	7	4	4	5	5
4	4	5	4	4	4	5
6	5	5	4	5	5	5

## Continuación

Grupos						
1	2	3	4	5	6	7
5	4	8	4	5	5	7
5	5	6	4	5	5	7
4	5	6	4	5	6	5
4	4	7	5	4	6	7
6	5	6	4	5	6	5
4	5	7	5	4	6	5
4	5	6	5	5	6	6
5	6	6	5	5	7	6
5	6	6	5	5	7	6
5	5	7	5	5	6	6
4	5	7	5	5	5	6
5	5	9	5	5	5	6
5	5	7	6	5	7	6
6	6	9	6	5	2	5
5	6	5	7	6	2	5
$\Sigma X$ : 212	192	292	181	187	215	219
$\Sigma X^2$ : 1 068	890	2 048	801	837	1 131	1 181
n: 43	43	43	43	43	43	43
$\bar{x}$ : 4.9	4.46	6.8	4.2	4.3	5.0	5.1

nes indicadas, se obtuvo:<sup>40</sup>

$$SC_1 = 1\ 068 - \frac{(212)^2}{43} = 23$$

40. Para facilitar el manejo de los datos de esta prueba, los grupos fueron igualados a 43 sujetos para cada uno, ya que el grupo 4 sólo contaba con éste número; sin embargo, el análisis estadístico puede hacerse para n desiguales. Cf. F. J. McGuigan, op. cit., pp. 262-266

$$SC_2 = 890 - \frac{(192)^2}{43} = 33$$

$$SC_3 = 2\ 048 - \frac{(292)^2}{43} = 66$$

$$SC_4 = 801 - \frac{(181)^2}{43} = 39$$

$$SC_5 = 837 - \frac{(187)^2}{43} = 24$$

$$SC_6 = 1\ 131 - \frac{(215)^2}{43} = 56$$

$$SC_7 = 1\ 181 - \frac{(219)^2}{43} = 66$$

Luego, se calculó la raíz cuadrada del error de varianza (Se):

$$Se = \sqrt{\frac{SC_1 + SC_2 + SC_3 + \dots + SC_r}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1) + \dots + (n_r - 1)}} \quad (3.5)^{41}$$

Empleando la ecuación (3.5) y sustituyendo los valores anteriores, y efectuando las operaciones adecuadas, pudo verse:

$$Se = \sqrt{\frac{23 + 33 + 66 + 39 + 24 + 56 + 66}{7(43 - 1)}}$$

El numerador de la raíz cuadrada suma siete cantidades que corresponden a los siete grupos, y como cada grupo tiene el mismo número de sujetos, el denominador se resume a 7 (43-1).

Efectuando las operaciones correspondientes, se observó:

$$Se = 1.02$$

41. Los puntos suspensivos y la r, significan seguir sumando tantas veces como grupos se tengan.

Así como en las anteriores pruebas se obtuvieron los grados de libertad, para la de Duncan se determinan:

$$g_1 = N - r$$

$$g_1 = 301 - 7$$

$$g_1 = 294$$

Recuérdese que  $N$  = todos los sujetos de todos los grupos y  $n$  = sujetos de cada grupo; la  $r$  es igual al número de grupos en comparación.

El nivel de significación, al igual que las demás pruebas fue fijado al 0.01; por lo que se consultó la tabla de Duncan ( $r_p$ ), para determinar los valores apropiados de  $r_p$  (Cf. F. J. McGuigan, op. cit., p. 261). Puesto que se tienen siete medias, en la tabla se consultaron las columnas denominadas 7, 6, 5, 4, 3, 2, con 294  $g_1$ ; encontrándose los siguientes valores de  $r_p$ :

	Número de grupos					
	2	3	4	5	6	7
$r_p$	3.64	3.80	3.90	3.98	4.04	4.09

Después se calcularon los rangos menos significativos ( $R_p$ ) para comparaciones entre dos, tres, cuatro, cinco, seis y siete grupos. Para obtener estos rangos, se empleó la fórmula:

$$R_p = (Se) (r_p) \sqrt{1/n} \quad (3.6)$$

Haciendo las sustituciones correspondientes para determinar  $R_p$  para dos, tres, cuatro, cinco, seis y siete grupos y realizando las operaciones adecuadas, resultaron:

$$R_2 = (1.02) (3.64) \sqrt{1/43} = 0.56$$

$$R_3 = (1.02) (3.80) \sqrt{1/43} = 0.58$$

$$R_4 = (1.02) (3.90) \sqrt{1/43} = 0.60$$

$$R_5 = (1.02) (3.98) \sqrt{1/43} = 0.61$$

$$R_6 = (1.02) (4.04) \sqrt{1/43} = 0.62$$

$$R_7 = (1.02) (4.09) \sqrt{1/43} = 0.63$$

Estos valores y los de  $r_p$ , quedaron resumidos como sigue:

Valores de $r_p$ y $R_p$ para siete grupos con 294 gl						
	2	3	4	5	6	7
$r_p$	3.64	3.80	3.90	3.98	4.04	4.09
$R_p$	0.56	0.58	0.60	0.61	0.62	0.63

Después se distribuyeron por rangos las medias de los grupos, de menor a mayor:

Grupos							
	4	5	2	1	6	7	3
$\bar{x}$	4.2	4.3	4.4	4.9	5.0	5.1	6.8

Se procedió entonces a realizar la prueba para determinar si existían diferencias significativas, entre los diferentes pares de medias. Empezando con la media más alta (grupo 3) y la más baja (grupo 4), pudo verse que la diferencia entre sus medias era de 2.6 que a su vez, comparada con el valor de  $R_7$  se observó que 2.6 excedía a 0.63; por lo tanto, las medias de los grupos 4 y 3, diferían significativamente.

La comparación siguiente correspondía a los grupos 3 y 5, siendo éste último el segundo de los más bajos. La diferencia de medias fue de 2.5 y el valor de  $R_6$  era de 0.62. Así, 2.5 sobrepasa a 0.62 y puede decirse que los grupos 5 y 3, diferían también significativamente.

El mismo procedimiento se realizó con cada par de medias de grupos.

Tabla 3.12 Determinación de las diferencias significativas entre los siete grupos de 3er. semestre, para la prueba final de Psicología.†

Grupos comparados		Diferencia de $\bar{x}$	$R_p$	Diferencia significativa sí/no
3	4	2.6	$R_7 = 0.63$	sí
3	5	2.5	$R_6 = 0.62$	sí
3	2	2.4	$R_5 = 0.61$	sí
3	1	1.9	$R_4 = 0.60$	sí
3	6	1.8	$R_3 = 0.58$	sí
3	7	1.7	$R_2 = 0.56$	sí
7	4	0.9	$R_6 = 0.62$	sí
7	5	0.8	$R_5 = 0.61$	sí
7	2	0.7	$R_4 = 0.60$	sí
7	1	0.2	$R_3 = 0.58$	no
6	4	0.8	$R_5 = 0.61$	sí
6	5	0.7	$R_4 = 0.60$	sí
6	2	0.6	$R_3 = 0.58$	sí
6	1	0.1	$R_2 = 0.56$	no
1	4	0.7	$R_4 = 0.61$	sí
1	5	0.6	$R_3 = 0.58$	sí
1	2	0.5	$R_2 = 0.56$	no
2	4	0.2	$R_3 = 0.58$	no

† No fue necesario obtener la diferencia de medias entre los grupos 7 y 6, ni tampoco entre las medias del 2 y del 5, puesto que las diferencias inmediatas anteriores a estas comparaciones (grupos 7 y 1, 2 y 4, respectivamente), no fueron significativas.

en comparación. En la tabla 3.12, se resume cada par de grupos comparados y se determina también, si la diferencia entre sus medias fue significativa.

Pueden ilustrarse los resultados, trazando una línea debajo de --- aquellos grupos que no presentan diferencia significativa y dejando sin subrayar los que sí la presentan:

Grupos						
4	5	2	1	6	7	3
-----						
		-----				
				-----		

Es posible decir que no existieron diferencias significativas entre los grupos 4, 5 y 2, tampoco entre los grupos 2 y 1, ni entre el 1, 6 y 7. Para facilitar la interpretación, véase la anterior ilustración (supra) y consúltese la tabla 3.12.

Ahora, es muy importante hacer notar que la diferencia de medias alcanzada por el grupo 3 fue significativa, al compararse con las medias de los demás grupos.

Puede confirmarse entonces, que el grupo 3, al que se le administró la variable independiente, que consistía en la aplicación de pruebas objetivas formativas, determinó que el rendimiento en su prueba final fue mejor que el demostrado por cualquiera de los seis grupos restantes, - en la comparación de diferencias significativas de medias de la variable dependiente; es decir, de la ejecución observada en la prueba final.

Así, quedó comprobada la tercera parte de la hipótesis.



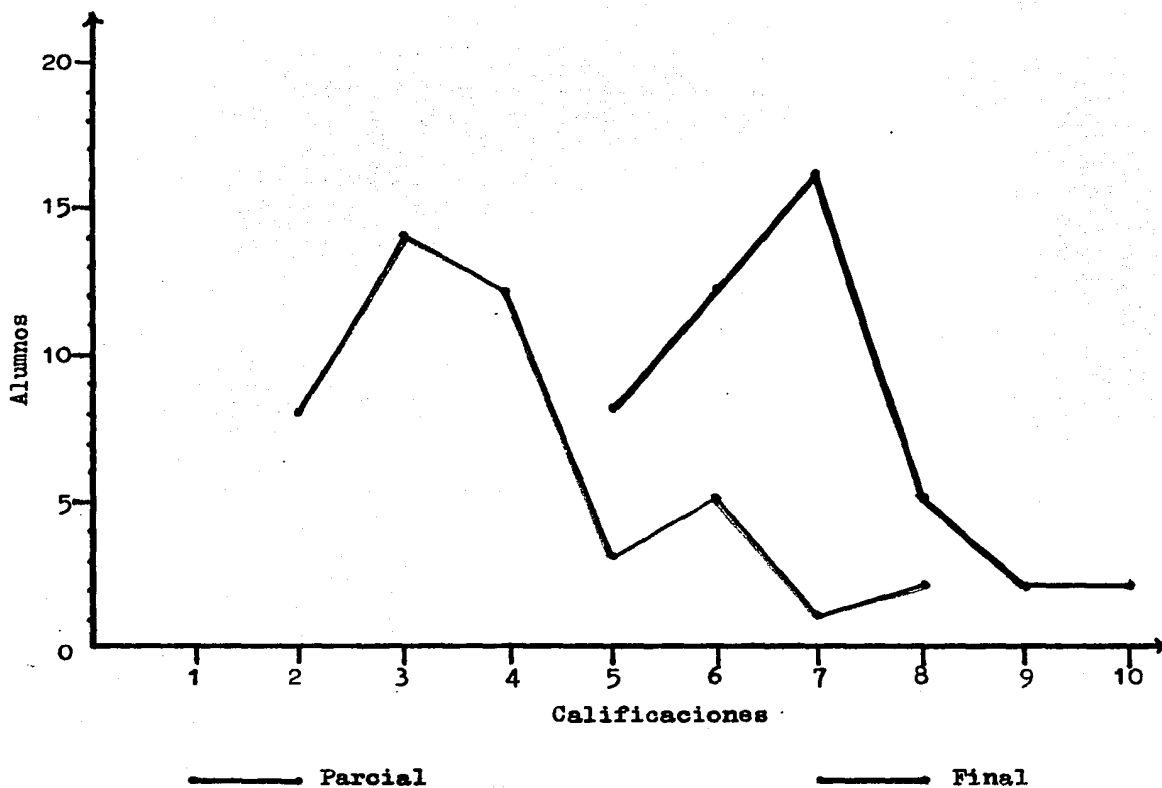
### 3.11 REPORTE FORMAL E INFERENCIAS

De acuerdo con los resultados obtenidos por el grupo experimental, puede afirmarse que la primera parte de la hipótesis quedó comprobada con forme al siguiente reporte:

Los alumnos a quienes se les aplicaron pruebas obje  
tivas formativas al terminar cada tema (evaluación  
formativa), demostraron mejor rendimiento en su ---  
prueba final (evaluación sumaria), que el observado  
en su prueba parcial.

Esto determinó que la inclusión de instrumentos evaluativos, como por ejemplo pruebas objetivas formativas, durante la segunda parte del --- curso de Psicología, ayudara a que los estudiantes del grupo 3 mejoraran en la ejecución de su prueba final.

A manera de ilustración, en la figura 3.6, se concentran los resul  
tados alcanzados en las pruebas parcial y final, de este grupo. También -  
puede apreciarse que su ejecución en la prueba final, fue mejor. Mientras  
que en la prueba parcial las calificaciones registradas iban de 2 a 8 pun  
tos, con media de 3.9, en la final fueron entre 5 y 10 puntos, con media  
de 6.7.



**Fig. 3.6** Representación gráfica de los resultados registrados en las pruebas parcial y final de Psicología, correspondientes al grupo 3 de 3er. semestre de Preparatoria.

Respecto a los resultados obtenidos por los grupos experimental y control, también puede afirmarse que la segunda parte de la hipótesis que de comprobada, de acuerdo con el siguiente reporte:

El grupo de alumnos al que se le aplicaron pruebas objetivas formativas (evaluación formativa), demostró mejor rendimiento en su prueba final (evaluación sumaria), que el registrado en esa misma prueba, por alumnos del grupo al que no se le administraron las pruebas formativas.

Puede decirse que el rendimiento escolar observado en el grupo 3, entre la prueba parcial y la final, resultó mejor en ésta última. Y al -- comparar el rendimiento escolar entre el grupo experimental (3) y el grupo control (formado por alumnos de los demás grupos del turno matutino), en su prueba final, se encontró que también fue superior el del primero -- que el del segundo; atribuyendo esta superioridad del grupo experimental a la variable independiente, es decir, a la aplicación de las pruebas objetivas formativas.

La figura 3.7, muestra los resultados de los dos grupos en la prueba final; mientras que las calificaciones para el grupo experimental van de 5 a 10 puntos con media de 6.7, para el control, van de 2 a 6 puntos -- con media de 4.4.

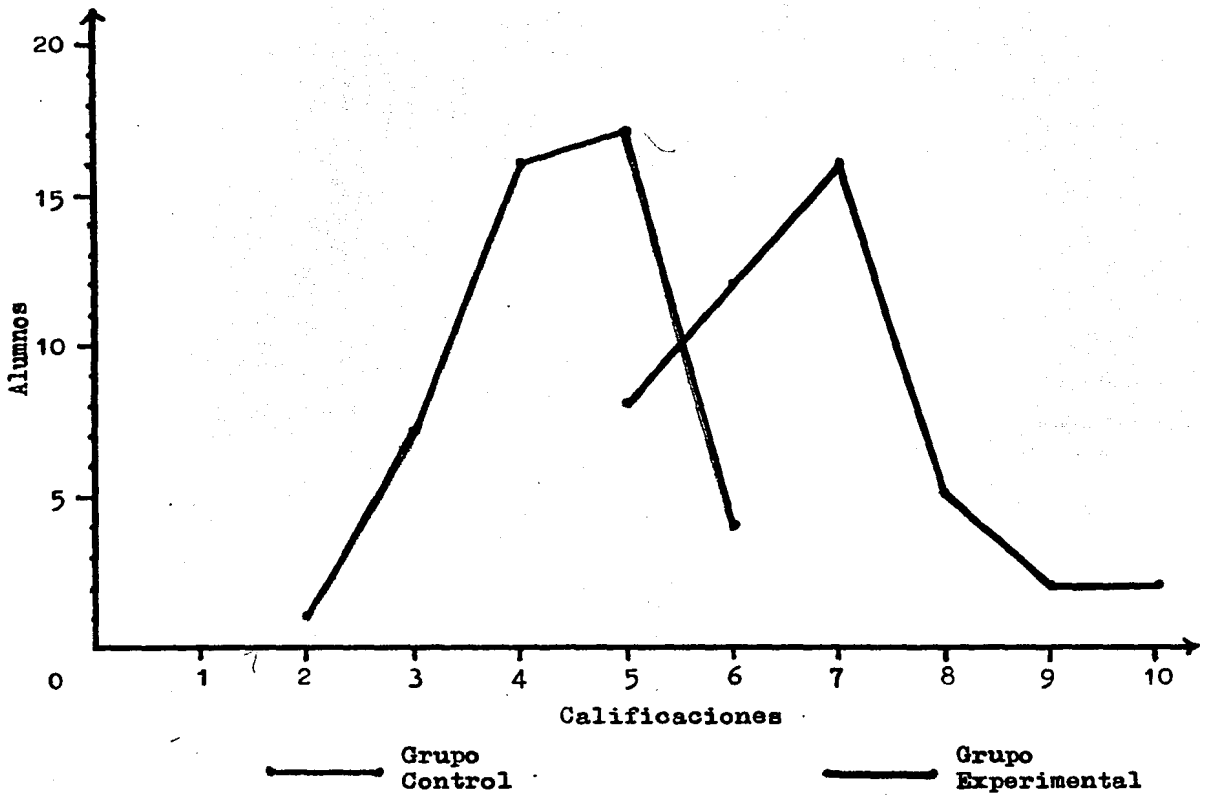


Fig. 3.7 Representación gráfica de los resultados registrados en la prueba final de Psicología, correspondientes a los grupos control y experimental.

Por último, las diferencias significativas obtenidas entre el grupo experimental y los seis grupos restantes, permiten afirmar que la tercera parte de la hipótesis quedó comprobada. El reporte quedaría enunciado de la siguiente manera:

El grupo de alumnos al que se le aplicaron pruebas objetivas formativas (evaluación formativa), demostró mejor rendimiento y significativa diferencia en la prueba final (evaluación sumaria), que el rendimiento registrado en esa misma prueba, por cualquiera de los grupos restantes, a los que no les fueron administradas las pruebas formativas.

La figura 3.8, representa gráficamente las medias obtenidas por cada grupo.

En resumen, con estos reportes queda comprobada la hipótesis en sus tres partes. Puede afirmarse entonces, que tanto la mejoría como la diferencia en el rendimiento del grupo 3 (al comparar: con su propio rendimiento -parcial y final-, con el de un grupo aleatorio y con el de seis grupos más), se debió a la aplicación de pruebas objetivas formativas.

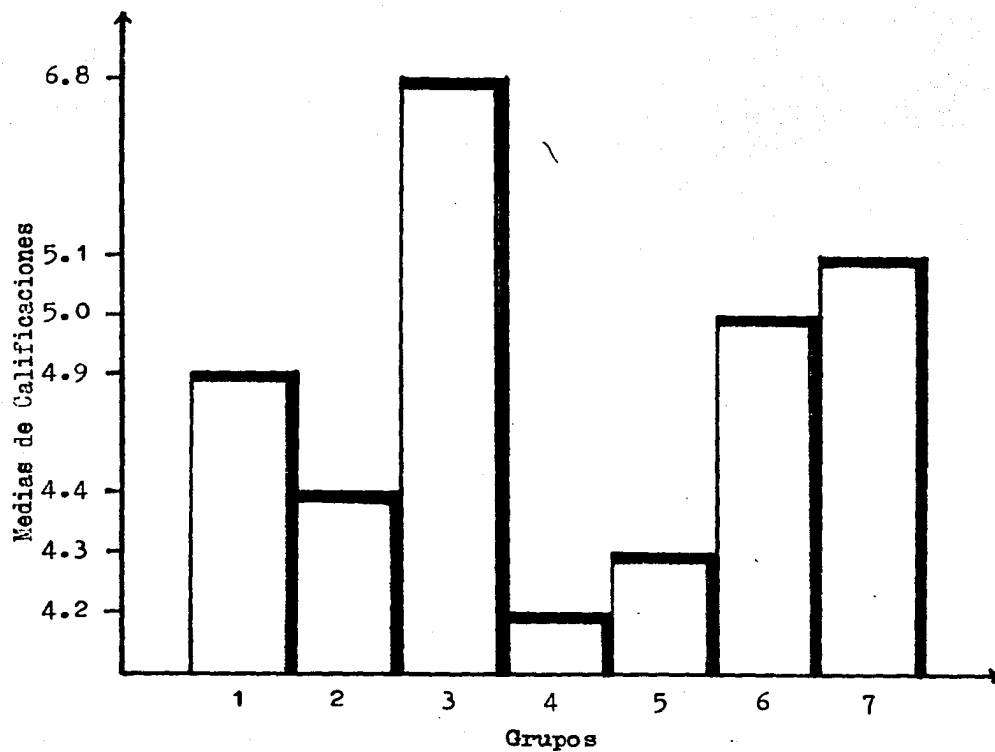


Fig. 3.8 Medias de calificaciones obtenidas en la prueba final de Psicología, por los siete grupos de 3er. semestre, de la escuela Preparatoria -- "Ateneo Dr. Gustavo Baz Prada".

### 3.12 GENERALIZACION

Al observar el bajo rendimiento de los alumnos del grupo 3 de 3er. semestre en la prueba parcial de Psicología, la determinación inmediata - fue hacer algo para remediar el problema del grupo.

El alto índice de reprobados del grupo 3, originó la comparación - entre este grupo y los otros cuatro del turno matutino (1, 2, 4 y 5); los resultados fueron muy parecidos a los del grupo 3 (tabla 3.2), y en esos grupos también fue considerable el número de reprobados. Antes de elegir al grupo 3 como experimental, se revisaron las puntuaciones y calificación de los dos grupos del turno vespertino (6 y 7), y el resultado fue desolador.

Entonces, si la mayoría de los alumnos del 3er. semestre había tenido bajo rendimiento en la prueba parcial de Psicología, en definitiva - la decisión fue sobre la posibilidad de aplicar el tratamiento experimental al grupo 3.<sup>42</sup>

Con base en esta decisión, al grupo 3 se le aplicaron las pruebas objetivas formativas y el resultado fue efectivamente, que los alumnos de este grupo mostraron mejor rendimiento en su prueba final (véase la fig.- 3.6).

En la figura 3.7, se observa que el grupo 3 también obtuvo mejor - rendimiento, al compararlo con el alcanzado por un grupo aleatorio.

Y en la figura 3.8, se aprecia que el grupo experimental resultó - ser el mejor de los siete grupos del 3er. semestre, en la prueba final de Psicología.

42. Como se observó en la tabla 3.2, la ejecución del grupo 3 en la prueba parcial, en realidad fue la más baja en comparación con los demás grupos, independientemente de la forma aplicada (A, B, C o D).

Con la hipótesis comprobada puede decirse que las pruebas objetivas formativas ayudaron a que los alumnos a los que les fueron aplicadas, mejoraran su rendimiento en la prueba final y a que su rendimiento, también fuera mejor y significativamente diferente al mostrado por cualquier grupo del 3er. semestre, de esa escuela en la asignatura de Psicología.

Cabe señalar que los resultados de las pruebas formativas no fueron computados para la calificación final. Sin embargo, con las frecuentes evaluaciones, los alumnos del grupo 3, estuvieron constantemente informados de su aprovechamiento en cada tema (abordado en cada prueba formativa), del programa.

Esta forma de evaluar el aprovechamiento, constituyó una fuente motivadora para que el estudiante: asistiera a clases, llevara sus apuntes al corriente, preguntara sobre cómo mejorar y superar sus deficiencias o sobre cómo adquirir más conocimientos y a qué textos acudir, formara grupos de estudio, se mantuviera ocupado en su propio estudio y el resultado esperado, que mejorara su rendimiento en la prueba final.

Así como las pruebas objetivas formativas para el grupo 3, fueron especialmente útiles en la segunda parte del programa de la materia de Psicología, podría aplicarse este tipo de evaluación formativa durante todo el curso y no sólo refiriéndose a Psicología, sino a las demás materias que integran el sistema semestral de la escuela preparatoria de la UAEM.<sup>43</sup>

A esta afirmación corresponde la intención y comprobación de la segunda y tercera partes de la hipótesis. Muestrear con dos y siete grupos, con la finalidad de extender los alcances de este trabajo y plantear que la diferencia del rendimiento escolar fue significativa, indica que si las pruebas formativas fueron útiles para mejorar la ejecución de un gru-

43. Aunque en las demás materias sería conveniente cuando menos, revisar y comparar los resultados de cada grupo. Desde luego que la investigación en cuanto a evaluación en otras materias, vendría a reafirmar -- aun más, la necesidad e importancia de realizar frecuentes evaluaciones del aprovechamiento escolar.



po de alumnos en su prueba final ¿por qué no aplicar la evaluación formativa a los demás grupos durante todo el curso, tanto en la asignatura de Psicología como en todos los demás de este sistema e intentar un mayor beneficio a más estudiantes?

¿Acaso no es importante saber a su debido tiempo, si el estudiante está alcanzando los objetivos que habían sido propuestos, para que logre un aprendizaje satisfactorio? Qué es mejor: detectar las deficiencias en el aprendizaje del alumno durante el curso y procurar su superación, - cuando aún es tiempo?<sup>44</sup> o decirle al alumno después de cuatro o cinco meses, cuando el curso ha terminado "estás reprobado y de no acreditar en - 'extra' o en 'título', tendrás que recursar la materia, pero hasta el próximo año".

44. Claro que la felicitación y el reconocimiento, son indispensables para los alumnos que logran rendimientos notables; esto les invitaría, a través del estudio, a continuar preparándose cada vez más y mejor.

## BIBLIOGRAFIA

Bloom, Benjamin S., Hastings, J. Thomas y Madaus, George F.

Evaluación del aprendizaje, (3a. ed.), vol. 1.

Buenos Aires, Troquel, 1981.

Campbell, Donald T. y Stanley, Julian C.

Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social.

Buenos Aires, Amorrortu, 1973.

García Cortés, Fernando.

Paquete de autoenseñanza de evaluación del aprovechamiento escolar, (2a.ed.)

Centro de Investigaciones y Servicios Educativos, México, UNAM, 1983.

Gronlund, Norman E.

Elaboración de tests de aprovechamiento.

México, Trillas, 1985.

Haber, Audrey y Runyon, Richard P.

Estadística general.

México, Fondo Educativo Interamericano, 1984.

Livas González, Irene.

Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa.

México, Trillas-ANUIES, 1985.

Magnusson, David.

Teoría de los tests.

México, Trillas, 1972.

**McGuigan, F. J.**

Psicología experimental; enfoque metodológico.

México, Trillas, 1972.

**Siegel, Sidney.**

Diseño experimental no paramétrico; aplicado a las ciencias de la conducta.

México, Trillas, 1970.

**Thorndike, Robert L. y Hagen, Elizabeth.**

Tests y técnicas de medición en psicología y educación.

México, Trillas, 1970.

**Young, Robert K. y Veldman, Donald J.**

Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta, (2a. ed.).

México, Trillas, 1983.

**CAPITULO IV**

**CONCLUSIONES**

#### 4.1 DE LO CONCEPTUAL A LA PRACTICA

Cuando en el Capítulo I se habló de la importancia de la evaluación en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, se dio a entender que si este proceso se orienta a lograr cambios en las conductas de los estudiantes, la evaluación es capaz de determinar el grado en que han sido alcanzados esos cambios conductuales.

Así pudo observarse que la evaluación implica juicios de valor respecto al aprendizaje adquirido por los estudiantes, durante un curso. Pero la determinación de ese aprendizaje trae consigo el haber propuesto con anterioridad cuál es el punto de partida para saber si los cambios han sido dados o no; ese punto es la definición de objetivos. En ellos ha de especificarse con mucha claridad qué es lo que se espera del estudiante en cada tema, unidad o curso.

Entonces, al planear una evaluación han de considerarse por un lado, los objetivos de aprendizaje y por otro, el contenido del curso o materia.

Resulta indispensable mencionar las experiencias de aprendizaje a las que se ven sometidos los alumnos. En ellas se relacionan los dos aspectos señalados en el párrafo anterior: objetivos y contenido. Aquí precisamente hace su aparición la labor del maestro, quien ha de procurar que esas experiencias de aprendizaje, debidamente seleccionadas, lleven a sus alumnos a modificar sus conductas, y la idoneidad de esas experiencias podrá ser comprobada cuando a ellos les sea aplicada la evaluación correspondiente.

Tomando a la evaluación como parte del proceso Enseñanza-Aprendizaje, se observa que a todo aprendizaje ha de seguir una evaluación que pueda juzgar hasta qué punto ha sido logrado ese aprendizaje.

Haciendo referencia a los diferentes tipos de evaluación, es posible decir que especialmente para el estudiante, resulta de gran provecho el estar constantemente informado de sus progresos o deficiencias. Así, - las frecuentes evaluaciones hacen que pueda dividir su estudio en unidades más pequeñas, de modo que se facilite su aprendizaje y al final del - curso, el esfuerzo sería menor al compararlo con el que invertiría, si se le aplicara una sola evaluación al terminar el ciclo escolar.<sup>1</sup>

Una forma de evaluar la constituyen los instrumentos que son empleados para determinar los aprendizajes logrados por los alumnos. Estos instrumentos pueden ser las pruebas construidas por el maestro y para su elaboración, es necesario tener presente que tanto instrucciones como preguntas han de ser en extremo claras, puesto que en las primeras se indica al alumno qué debe hacer para dar su respuesta, mientras que en las preguntas o reactivos, han de conjuntarse objetivos y contenidos.

Los anteriores conceptos fueron abordados con mayor amplitud en el Capítulo I; pero... ¿qué relación guardan con la evaluación que se realiza en las escuelas preparatorias incorporadas a la UAEM y específicamente con la investigación que en este trabajo se presenta?

Como el reglamento de la escuela preparatoria de la UAEM señala, - la evaluación tiene por objeto que las autoridades, profesores y alumnos conozcan el grado en que se han alcanzado los objetivos de los programas de cada asignatura,<sup>2</sup> y en cuanto a la evaluación ordinaria, también se - menciona que ésta se hará a través de evaluaciones parciales y una evaluación final.<sup>3</sup> Sin embargo, las medidas llevadas a la práctica indican sólo dos evaluaciones durante el curso.

1. Desde luego que la evaluación sumaria y diagnóstica son también importantes en el proceso Enseñanza-Aprendizaje; la explicación se ofrece - en el tema 1.2, pero se recomienda consultar a Benjamin S. Bloom, J. - Thomas Hastings y George F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, (3a. - ed.), vol. I, Buenos Aires, Troquel, 1981, pp. 97-205
2. Reglamento de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del - Estado de México, Toluca, México, 1982, Art. 99°, fracc. II.
3. Ibid., Art. 110°

Probablemente la limitación en cuanto al número de evaluaciones, - determine que a los alumnos se les acumule el material a estudiar; mientras que los maestros, por desconocimiento de los principios sobre evaluación, traten de cumplir con ella redactando una serie de preguntas. Al integrar esas preguntas en una prueba, tal vez no pueda apreciarse con exactitud el grado de aprovechamiento de los alumnos, porque posiblemente al formularlas o plantearlas, no hayan sido tomados en cuenta los objetivos previamente propuestos, que servirían para comprobar el aprendizaje logrado.

En cuanto al estudiante, las más de las veces no está acostumbrado a estudiar en forma ordenada, sino que su "estudio" lo realiza en visperas de una prueba. Si el alumno carece de hábitos de estudio y su preparación se restringe a "pasar" la prueba, ¿por qué no entrar en su mismo juego?

La presión de una prueba puede ser tan grande, que puede obligar - al muchacho a estudiar; al principio tal vez por pasar, pero entre los resultados que se obtuvieron de la aplicación de pruebas formativas en este trabajo, está el que los alumnos se interesaron por conocer sus resultados y específicamente, por saber en qué habían fallado, cómo podían mejorar, otros más estuvieron contentos al observar el resultado de su esfuerzo y algunos preguntaron sobre los requisitos para estudiar la carrera de Psicología.

En cuanto a los maestros, se les mencionó en el inciso 1.1.3, por la razón de que gran número de profesores de preparatoria y universidad - no han recibido preparación alguna para laborar en la docencia y tampoco sobre evaluación escolar. A este respecto, Adkins Wood dice: "Aunque parezca extraño, existe un retraso más significativo en la aplicación de - los principios básicos de la métrica psicológica en las preparatorias y - universidades. Tal cosa puede atribuirse cuando menos en parte, al hecho de que los profesores en este nivel, no han tenido previamente ninguna - instrucción formal acerca de la medición educacional y psicológica".<sup>4</sup>

4. Dorothy Adkins Wood, Elaboración de tests, México, Trillas, 1983, p. 16

La falta de conocimientos sobre medición y evaluación escolar, hace que en el caso de las preparatorias incorporadas a la UAEM, el profesor se vea obligado entre otras cosas, a elaborar una prueba con aproximadamente 70 reactivos (¿reactivos o posibles respuestas?), cualquiera que sea la evaluación (parcial, final, 'extra' o 'título'), sin la debida consideración a los objetivos que en el mismo programa aparecen.

En las pruebas que se presentan en las Juntas, con mucha frecuencia se observa en ellas la falta de planeación (se desconoce la elaboración de cuadros de especificaciones), porque figuran reactivos muy "cargados" de ciertos temas, por lo que no siempre constituyen los mismos reactivos, una muestra representativa tanto de objetivos como de contenidos del curso o presentan reactivos cuyo contenido y nivel, no estaba referido a temas considerados para cierta evaluación.

Al hablar de la función del maestro, se hace hincapie de su importante labor al proporcionar a sus alumnos, experiencias de aprendizaje que puedan ayudarlos a alcanzar los objetivos planeados. Estas experiencias de aprendizaje forman parte de la instrucción que ofrece el maestro, quien podrá darse cuenta de la calidad de la misma, cuando someta a sus alumnos a una evaluación que no solamente le dirá del aprovechamiento logrado por ellos, sino de acuerdo con las respuestas que hayan sido dadas, por ejemplo en una prueba, el maestro podrá identificar cuáles conocimientos han sido o no asimilados.<sup>5</sup>

Aquí el maestro deberá proporcionar opciones de solución para que él y sus alumnos puedan continuar con el programa de la asignatura; por ejemplo, formar grupos de estudio, acudir a cierta bibliografía o en todo caso, repetir el tema y/o rectificar su método de enseñanza.

5. Carroll (1963), define la calidad de la instrucción en términos del grado en que la presentación, explicación y ordenamiento de la tarea que debe ser aprendida se aproximan al óptimo para un determinado alumno; citado por B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, op. cit., p. 79. Y estos tres últimos autores agregan que la calidad de la instrucción debe estimarse en términos de sus efectos sobre cada uno de los estudiantes y no sobre grupos fortuitos de alumnos, *ibid.*, p.80



Las evaluaciones que realice utilizando pruebas le proporcionará - información de gran valor, tanto de su instrucción como del aprovechamiento de cada uno de sus alumnos. Pero debe tener presente que mientras más frecuentes sean sus evaluaciones, estará siempre a tiempo de hacer los ajustes necesarios para que sus muchachos tengan un rendimiento satisfactorio y su instrucción cada día sea mejor.<sup>6</sup>

Una forma muy sencilla de evaluar diariamente, fue realizada durante el curso de Psicología para el grupo 3. Sin perder de vista los objetivos de la asignatura, al finalizar cada inciso, cada tema y cada clase - se formulaban preguntas orientadas a verificar el dominio alcanzado por los alumnos en esa parte del programa.<sup>7</sup>

Las respuestas y aportaciones de los estudiantes demostraban: su aprovechamiento y sus deficiencias; para la maestra, estas contestaciones también le orientaban sobre aquello que había sido dominado y aquello que requeriría una nueva explicación.<sup>8</sup>

6. No es necesario que se apliquen pruebas a cada rato, sino las evaluaciones han de administrarse, v.gr., al terminar un tema, unidad, cada una o dos semanas.
7. Aunque el dominio comprende lo que el alumno debe saber hacer, en los objetivos del programa de Psicología no se especifica claramente el nivel de ejecución aceptable; por lo que para las pruebas formativas de este trabajo, se reelaboraron los objetivos y arbitrariamente se especificó el nivel de ejecución aceptable. Sobre objetivos, Cf. Benjamin S. Bloom y cols., Taxonomía de los objetivos de la educación; la clasificación de las metas educacionales, (3a. ed.), Buenos Aires, Ateneo, 1973. Consúltense también los textos de Robert F. Mager, La confección de objetivos para la enseñanza, (s. l.), Ministerio de Educación, 1970 y Julie S. Vargas, Redacción de objetivos conductuales, México, Trillas, 1976.
8. Cuando hubo necesidad de repetir alguna información, además de la proporcionada por la maestra, los mismos alumnos que ya habían comprendido el inciso, clase o tema, se ofrecían a exponer sus explicaciones y ayudar de este modo a los compañeros de grupo, para quienes aún el contenido representaba dudas y su ejecución (objetivo), tampoco era satisfactoria. Debe reconocerse que sus aportaciones fueron de gran utilidad, pero lo mejor tuvo lugar cuando las explicaciones de los alumnos fueron escuchadas por los demás miembros del grupo con atención y orden. Posteriormente, aquéllos a quienes se les dificultaba captar los conocimientos y después de otras explicaciones de la profesora o de las de sus compañeros, ellos proponían sus ejemplos o contestaban correctamente a las preguntas que se formulaban.

Desde luego que cualquier forma de evaluación que considere al maestro (o las autoridades correspondientes), adecuada para su curso, ha de ser debidamente planeada.

Como en las escuelas preparatorias incorporadas a la UAEM, la evaluación se lleva a cabo a través de pruebas escritas y elaboradas por el maestro, sería conveniente que cada prueba fuera planeada; esto implicaría tomar en cuenta los dos aspectos que señalan la determinación del aprovechamiento de los estudiantes: relacionar en la evaluación los objetivos y el contenido del curso.

Esto quiere decir que la planeación de una prueba, puede estar basada en la elaboración de "cuadros de especificaciones"; como ya fue explicado, en estos cuadros se concentran los objetivos que se pretende sean alcanzados por los alumnos, y los temas o unidades de la materia. Así, las pruebas con mayor seguridad se conformarían con una muestra representativa de conductas y contenidos, y no se verían tan saturadas de ciertos temas o tipos de preguntas que al maestro "le gusta" que en las pruebas aparezcan.<sup>9</sup>

Cada una de las pruebas objetivas formativas fue debidamente planeada, como en los ejemplos presentados en las figuras 1.2 y 1.3; así pudo verse que en ellas se cumplía con un requisito importante que toda prueba de rendimiento escolar debe presentar, es decir, la validez. Pudo

9. Es importante hacer notar que quien se dedique a la enseñanza, adquiera información y comprenda lo concerniente al proceso Enseñanza-Aprendizaje. En este momento cabe hacer una observación, respecto al importante papel que desempeña el maestro ante sus alumnos; habrá profesores que crean que sus clases son de lo mejor y probablemente así sea, pero de ahí a que sepan evaluar el aprovechamiento de sus alumnos, construir y elaborar pruebas en las que se observen los principios de evaluación, o realizar y aplicar un plan de evaluación, todavía se está lejos y siempre habrá mucho que hacer. ¿Cuántos alumnos considerados como 'excelentes', llegan a fallar cuando se someten a pruebas mal elaboradas? ¿Cuántas veces las pruebas que elabora el maestro no se relacionan con el contenido y objetivos de un curso? Si el maestro desea que sus alumnos obtengan provecho de su cátedra, logren los objetivos de su curso y mejore cada día su instrucción, lo menos que puede hacer es averiguar qué es eso del proceso Enseñanza-Aprendizaje y aprenda a evaluar. Cf. Antonio Gago Huguet, Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje, México, Trillas-ANUIES, 1985 y Fernando Carreño H., Enfoques y principios teóricos de la evaluación, México, -Trillas-ANUIES, 1980.

obtenerse la validez al planear cada prueba conforme a contenidos y conductas; y en cuanto a los reactivos, fueron elaborados y seleccionados de acuerdo con los principios indicados por el tipo de prueba (ensayo o estructurada), que se juzgara fuera más adecuada su aplicación.

Se optó por llamarles pruebas objetivas formativas, porque su construcción se apegó a los objetivos y contenidos del programa de la asignatura; también porque la mayoría de los reactivos presentaban las características de las llamadas "pruebas objetivas",<sup>10</sup> es decir, podían ser contestadas con una letra o número, una palabra o una frase. Cuando hubo necesidad de incluir alguna pregunta del tipo de ensayo o respuesta abierta, siempre se contó con una clave de respuestas que serviría como patrón al revisar las pruebas formativas del grupo 3.<sup>11</sup> Esta clave de respuestas fue previamente preparada y desde luego que además de contener las respuestas a las preguntas de ensayo, aparecían las respuestas a cada reactivo.

A diferencia de estas pruebas objetivas formativas para las que se preparó una clave de respuestas, en la parcial y final de las elaboradas y aprobadas en Junta, jamás ha sido entregada una clave (tampoco para las pruebas que se utilizan en las evaluaciones extraordinaria y a título).<sup>12</sup>

Esto ha dado lugar a que cada maestro asigne puntuaciones como quiera, trayendo consigo disminución de validez y confiabilidad a los resultados de sus pruebas; pues si se compararan los resultados de un grupo con los de otro a quien impartiera la misma asignatura distinto maestro, los resultados podrían ser muy diferentes.

10. Robert L. Thorndike y Elizabeth Hagen, Tests y técnicas de medición en psicología y educación, México, Trillas, 1970, pp. 39-146.

11. Contar con una clave de respuestas antes de empezar a calificar, ayudaría sin duda a que el maestro fuera más objetivo al determinar el puntaje obtenido por cada alumno en su prueba; esto daría mayor validez y confiabilidad a los resultados de la prueba. Sobre la "objetividad en la determinación del puntaje" y una clave de respuestas, Cf. - B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, pp. 129-132

12. Algunas veces ha aparecido al final de una o dos secciones de la prueba, el valor en puntos a que equivalen esas partes.

Para unificar criterio en la materia de Psicología y poder comparar los resultados del grupo 3 con los demás grupos, la experimentadora y las otras dos psicólogas que impartían la misma materia en la Preparatoria "Ateneo", se pusieron de acuerdo en cuanto al valor que se daría a cada reactivo para la prueba final.

De igual manera, los puntajes se otorgaron conforme a una clave de respuestas previamente elaborada y con ella, fueron calificados los siete grupos del 3er. semestre (hubo clave para cada forma). Por esta razón fue posible establecer una comparación en cuanto a las medias obtenidas por cada grupo de 3er. semestre, en la asignatura de Psicología (véase la --- fig. 3.8).

Respecto a la decisión de aplicar pruebas objetivas formativas, se tomó como una alternativa, capaz de sacar adelante a los alumnos. Al conocer el procedimiento a seguir después de la prueba parcial, hubo quienes protestaron por considerar esas evaluaciones como una obligación que no tendría recompensa, pues no se otorgarían calificaciones.<sup>13</sup> Sin embargo, la explicación sobre el beneficio que traería consigo para los alumnos, el conocimiento de sus progresos y deficiencias, les animó a participar en estas pruebas (tablas 3.3 y 3.4).

De acuerdo con los resultados observados en los temas 3.10, 3.11 y 3.12, la aplicación de pruebas formativas tuvo efectos positivos en la ejecución de la prueba final, de los alumnos del grupo 3.

13. Posiblemente haya alumnos que estén acostumbrados a que cada prueba lleve un número equivalente a una calificación y que de alguna manera se vea reflejada, al igual que su esfuerzo (estudio), en su calificación final. Pero en todo caso, las pruebas formativas les dirían si su esfuerzo había sido suficiente y si éste se vería reflejado al obtener una mejor calificación en su prueba final, sin que se computaran las calificaciones (si fueran otorgadas), de las pruebas formativas. Con esto se relaciona la evaluación por normas y por criterios. Cf. Irene Livas González, Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa, México, Trillas-ANUIES, 1985. En este texto se ofrece una amplia explicación sobre el tema.

Con apoyo en el artículo 110° del Reglamento,<sup>14</sup> que menciona sobre evaluaciones parciales, cuyo objeto es la estimación en determinados períodos del curso, del nivel de cumplimiento alcanzado por el alumno en los objetivos fijados en el programa de la asignatura, se procedió a aplicar las pruebas formativas; y en ellas efectivamente, se trató de estimar el aprovechamiento logrado por el alumno, en cada tema de la segunda parte del programa.

Aun cuando el artículo 112°,<sup>15</sup> se refiere a que la calificación de la evaluación final se promediará con la obtenida en las evaluaciones parciales, se resolvió no contar las calificaciones de las pruebas formativas para promediarlas con la final; las razones fueron varias. En primer lugar, porque la finalidad de la investigación era que los alumnos mejoraran su ejecución en la prueba final, al comparar su resultado con la parcial y con la final de los demás grupos. En segundo lugar, porque pruebas sin calificaciones mantendrían informado constantemente al estudiante sobre sus progresos y deficiencias, es decir, si había logrado o no el dominio del tema; de modo que el saber el grado de su ejecución, se volvió reforzante. Y en tercer lugar, para no contravenir con las disposiciones de la Coordinación, en el sentido de que sólo cuentan para la calificación ordinaria, los resultados de las pruebas parcial y final.<sup>16</sup>

A este respecto, Livas González señala: "Otra confusión común en cuanto a la evaluación es la de pensar que sólo puede aplicarse al final de un proceso determinado. En la actualidad, esta forma de concebir la evaluación resulta inoperante. En vez de reservarla para el final, cuando ya los errores son irremediables, la evaluación se debe aplicar también antes de iniciar el proceso enseñanza-aprendizaje y durante su desarrollo, a fin de obtener datos que permitan ajustarla constantemente a las verda-

14. Reglamento de la Escuela ..., Art. 110°, segundo párrafo.

15. Ibid., Art. 112°

16. Véanse en el tema 2.2, los tres últimos párrafos.

deras necesidades del estudiante".<sup>17</sup>

Para que las pruebas objetivas formativas lograran su propósito, - se elaboraron procurando apegarse a los principios que un instrumento evaluativo debe presentar. Debidamente planeadas conforme a un Cuadro de Especificaciones y siguiendo los ejemplos que aparecen en el texto de Thorndike y de otros autores, cuyas fuentes fueron citadas en la bibliografía del Capítulo I, se procedió a redactar reactivos e instrucciones.<sup>18</sup>

Este tipo de pruebas, en cuanto a su estructura, permitió que fueran revisadas y calificadas con gran facilidad y rapidez. Como anteriormente se dijo, podían ser contestadas con una letra o un número, con una palabra o una frase. Cuando se presentaron las preguntas de ensayo, como por ejemplo, en la prueba del tema "Personalidad y Salud Mental", se tuvo la precaución (también para las preguntas estructuradas y demás pruebas - formativas), de calificar conforme a la clave. Pudiéndose entregar los resultados a los alumnos, al día siguiente de ser aplicada cada una de las pruebas formativas.

Así, al entregarse la prueba -y de hecho cada una-, con sus debidas observaciones y revisar en grupo los aciertos y las fallas, pudo ofrecerse a tiempo la oportunidad de remediar las deficiencias de algunos estudiantes (diciéndoles cómo podían mejorar) y reafirmar los aprendizajes en otros (orientándolos para acrecentar sus conocimientos).<sup>19</sup>

17. I. Livas González, op. cit., p. 44. Y podrían agregarse dos preguntas ¿qué puede hacerse para ayudar a mejorar el aprendizaje del estudiante, cuando sólo hay dos evaluaciones durante el curso y no hay tiempo para remediar los errores? ¿realmente son suficientes dos evaluaciones durante el curso para valorar el aprovechamiento del alumno?

18. V.gr., R. L. Thorndike y E. Hagen, loc. cit.

19. Estas revisiones, así como las correspondientes a la prueba parcial y final, se realizaron en grupo y en todas se hicieron observaciones; - desde cómo mejorar, hasta felicitaciones. Obsérvese que en el Reglamento de la Escuela ..., Art. 107°, los profesores se obligan a hacer este tipo de revisiones.

El tratamiento estadístico de los datos fue presentado paso a paso, con el propósito de realizar una evaluación y no quedarse solamente con la medición. Esto quiere decir, que los datos fueron interpretados de acuerdo con una norma;<sup>20</sup> por eso hubo la necesidad de convertir las puntuaciones brutas a estadísticos como la escala percentilar y colocarlos bajo una curva normal o en una gráfica denominada Ojiva.<sup>21</sup>

A partir de estos datos, la interpretación de los resultados fue más sencilla y comprensible para los alumnos, pues ellos mismos trataron de "ubicarse" en las gráficas (véanse los ejemplos de las figuras 3.1 y 3.2); por ejemplo, localizando su puntuación bruta, qué percentil les correspondía. Conocer los porcentajes de estudiantes que habían salido mejor y "no tan bien", con relación a cada uno de los miembros del grupo, llevó a los alumnos a evaluar su propio rendimiento en ambas pruebas.

Cada estudiante pudo comparar su ejecución. Primero, entre la prueba parcial y la final; segundo, relacionando su posición y la de sus compañeros en ambas pruebas; y tercero, comparando la ejecución entre los que resolvieron una y otra forma (A y B), en las dos evaluaciones sumarias (parcial y final).

Una vez aplicadas las pruebas formativas y conocidos los resultados de la prueba final, el siguiente paso fue comprobar la hipótesis. Fue

20. Cabe señalar que las pruebas parcial y final fueron interpretadas de acuerdo con la evaluación por normas (los resultados de la medición se interpretan comparando el rendimiento de cada alumno con el de los demás miembros del grupo); mientras que las formativas, conforme a la evaluación por criterios (los resultados de la medición se comparan con un criterio absoluto, constituido por lo que el estudiante debe saber hacer -dominio-). Cf. I. Livas González, op. cit., pp. 20 y 31

21. Sobre por qué de la utilización de la curva normal, Bloom, Hastings y Madaus, dicen: "Las mediciones de rendimiento están destinadas a detectar diferencias entre nuestros alumnos, aun si ellas fueran triviales en términos de la asignatura. Luego distribuimos nuestras calificaciones en una forma normal y esperamos que un porcentaje pequeño de estudiantes reciba la máxima calificación y también esperamos reprobar una proporción equivalente de estudiantes". B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, pp. 75 - 76.

dividida en tres partes, pudiendo demostrarse que el mejoramiento del rendimiento escolar del grupo experimental en la prueba final, había sido lo grado por la aplicación de pruebas formativas; así que estos resultados fueron significativamente mejores y diferentes a los registrados en la va riable dependiente (prueba final), por los demás grupos con los que se realizó el muestreo y la comparación.

Para llegar a tal afirmación, se emplearon tres diseños y tres pruebas estadísticas. Para probar la primera parte de la hipótesis, se utilizó el diseño intrasujetos y la prueba A de Sandler;<sup>22</sup> para la segunda parte, se consideró el diseño de dos grupos seleccionados al azar y la prueba t de Student;<sup>23</sup> el diseño de más de dos grupos seleccionados y la prueba de rango de Duncan,<sup>24</sup> correspondieron a la comprobación de la tercera parte de la hipótesis.

Además del resultado esperado, que hacía referencia a mejorar el rendimiento de los alumnos en su prueba final como consecuencia de la eva luación formativa y mejor rendimiento, al ser comparado el grupo experimental con cualquiera de los demás, se observaron otros resultados que de alguna manera reafirman la importancia de la evaluación en el proceso En señanza-Aprendizaje.

Las evaluaciones formativas indicaron a los estudiantes el grado de dominio que habían alcanzado, es decir, en qué parte del tema habían logrado una ejecución satisfactoria.

El conocer sus progresos y deficiencias, permitió a los estudian--

22. F. J. McGuigan, Psicología experimental; enfoque metodológico, México, Trillas, 1972, pp. 216 y 341-351; Audrey Haber y Richard P. Runyon, - Estadística general, México, Fondo Educativo Interamericano, 1984, pp. 240 y 322; Donald T. Campbell y Julian C. Stanley, Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social, Buenos Aires, Amorrortu, 1973, pp. 20-28

23. F. J. McGuigan, *ibid.*, pp. 120-146; D. T. Campbell y J. C. Stanley, - *ibid.*, pp. 32-53 y A. Haber y R. P. Runyon, *ibid.*, pp. 233 y 316

24. F. J. McGuigan, *ibid.*, pp. 234-290



tes saber hasta qué punto el esfuerzo y el tiempo dedicado a su estudio - había sido suficiente, como para permitirles resolver correctamente sus - pruebas. Al ser devueltas y observar en ellas las indicaciones de aquello que no estaba bien contestado (o de hallar felicitaciones por buenas respuestas), los estudiantes reconsideraron sobre los temas para los que requerirían mayor estudio. Esto dio lugar a la formación de pequeños grupos de estudio.

Las mismas evaluaciones formativas probablemente contribuyeron a - determinar el ritmo de avance del estudiante, porque pudo dividir su material de estudio en pequeñas porciones, que le permitieran estar preparado para cada prueba formativa y evitar así, el postergar su estudio hasta la prueba final.

Si se tiene presente que uno de los propósitos y funciones de la - evaluación consiste en permitir evaluar el propio proceso Enseñanza-Aprendizaje, podrían tomarse en cuenta los resultados obtenidos de este trabajo, para realizar algunos ajustes. Es posible considerar que esos ajustes y como ya fue mencionado, en nada dañarían el sistema escolar de preparatoria que la UAEM, la Coordinación o la misma escuela, determinan.

Por un lado, hacer que trabaje el maestro evaluando a sus alumnos, estructurando planes de evaluación, construyendo instrumentos evaluativos que estimen los objetivos y el contenido de su materia, proponiendo programas de remedio para aquellos alumnos que hayan mostrado deficiencias - durante el curso y puedan lograr a tiempo, el dominio requerido por los - objetivos y de ser posible, hacer que se interese por reconocer el importante papel que como docente tiene y la responsabilidad que representa el ser parte integral en la formación del estudiante, probablemente lo lleve a mejorar su instrucción y a prepararse más en términos del proceso Enseñanza-Aprendizaje.

En cuanto al estudiante, el saber que será evaluado puede influir para que se ocupe más de su estudio. Ya sea que la evaluación se realice en forma de preguntas orales durante la clase o se apliquen pruebas durante el curso (aunque sería conveniente evaluar de acuerdo con un plan), el mismo estudiante estaría constantemente informado y al pendiente de sus -

adelantos.<sup>25</sup> Al recibir su prueba corregida y anotadas congruentes observaciones, la evaluación serviría al alumno para identificar sus propios avances y logros y podría interpretar, qué tan efectivo ha sido su estudio.

Por otro lado, al llevar a cabo la evaluación formativa, hubo la oportunidad de considerar el término con la finalidad que Scriven lo empleara por primera vez; con relación al mejoramiento del currículo o programa, señala que "... todos los que tienen alguna conexión con el currículo se resisten a la evidencia en favor de alteraciones fundamentales. - La evaluación formativa implica reunir una evidencia adecuada durante la elaboración y prueba de un nuevo currículo, de tal modo que sea posible basar en ella revisiones del mismo".<sup>26</sup>

En el caso del programa de Psicología, se consideró conveniente, - en el tema de "Memoria y Olvido", agregar dos incisos; uno sobre los procesos de 'recuerdo', 'reconocimiento', 'reintegración' y 'reaprendizaje' y otro sobre la 'teoría de la distorsión'. También se cambió el orden de presentación y exposición de algunos temas, con la finalidad de procurar su integración de manera más coherente, por ejemplo, "Personalidad" (9), "Salud Mental" (20) e "Higiene Mental" (21); estos temas fueron evaluados en la última prueba formativa y los resultados pueden apreciarse en las -

25. Thorndike y Hagen, se refieren a las pruebas evaluativas diciendo: -- "... en una situación escolar, las pruebas tienen una gran importancia en la vida del estudiante. A medida que va avanzando en la escuela, las pruebas van cobrando una importancia cada vez mayor para él. Tanto para el estudiante como para el maestro, las pruebas frecuentemente se convierten en el fundamento primordial para la estimación de los adelantos". R. L. Thorndike y E. Hagen, op. cit., p. 40

26. M. Scriven, "The methodology of evaluation", AERA Monograph Series on Curriculum Evaluation, 1967, N° 1, pp. 39-83, citado por B. S. Bloom, J. T. Hastings y G. F. Madaus, Evaluación del aprendizaje, vol. 1, -- p. 173

tablas 3.3 y 3.4.<sup>27</sup>

Como puede observarse, la evaluación formativa determinó que los - estudiantes del grupo experimental lograran el mejor rendimiento de la variable dependiente. La intención de este trabajo fue demostrada y como se explica en los párrafos anteriores, de la evaluación pueden obtenerse útiles resultados que ayuden a mejorar el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Se concluye así, que la efectividad de la evaluación hace resaltar el importante propósito del proceso Enseñanza-Aprendizaje; es decir, lo--grar cambios en la conducta de los estudiantes.

27. Estos son sólo algunos ejemplos, para tratar de ilustrar que a partir de pruebas formativas, pueden realizarse modificaciones al programa. Los números entre paréntesis después de los temas en el párrafo (su--pra), corresponden al orden de aparición en el programa, y el 21 era el último.

#### 4.2 PERSPECTIVAS

Durante la aplicación de la evaluación formativa, pudieron advertirse algunos aspectos relevantes que serían de gran utilidad si fueran tomados en cuenta, para dar lugar a que la evaluación que se realiza en las preparatorias incorporadas a la UAEM, cumpla con sus principios al juzgar el grado en que los estudiantes han modificado su conducta y utilizar los resultados de la evaluación, para mejorar el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Estos principios son igualmente señalados por el Reglamento de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México, en el artículo 99°, que dice: "La evaluación de los estudios tendrá por objeto: 'Que las autoridades, profesores y alumnos dispongan de elementos para conocer y mejorar la eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje' (fracc. I) y 'Que las autoridades, profesores y alumnos conozcan el grado en que se han alcanzado los objetivos de los programas de cada asignatura' (fracc. II)".

Mencionar esos aspectos, tal vez daría lugar a la realización de otras investigaciones, pues hasta la fecha no se sabe que los resultados de las evaluaciones hayan sido solicitados o considerados para tratar de mejorar la forma en que se viene evaluando en estas escuelas, ni para mejorar el aprendizaje de los alumnos y tampoco para mejorar el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Los hallazgos fueron localizados en tres elementos de suma importancia: estudiante, maestro y programa escolar.

En cuanto al estudiante, la aplicación constante de pruebas lo llevó a cambiar sus hábitos de estudio: puntualidad y asistencia a clases, apuntes al corriente, participación en clase aportando explicaciones y ejemplos. Los estudiantes formaron grupos de estudio y en ocasiones pidie

ron ayuda a la maestra para aclarar algunas dudas, tanto dentro como fuera del salón de clases, o solicitaron bibliografía sobre los temas, que pudiera serles útil. De esto se desprende la posibilidad de:

1. Crear e incrementar los grupos de estudio.
2. Contar con la asesoría de otros maestros que impartieran las mismas materias dentro de la escuela; así, el alumno tendría la oportunidad de auxiliarse en su estudio, al solicitar la ayuda para cierta materia a otro profesor, que también la impartiera.
3. Contar la escuela con material de aprendizaje, al alcance de los alumnos.
4. Adquirir para la biblioteca los textos que pudieran servir a los alumnos y a los profesores; al menos contar con los indicados por los programas de cada materia.

Por lo que respecta al maestro, los resultados de las pruebas sirvieron para percatarse de aquellos alumnos a quienes sería necesario hacer algunas recomendaciones para mejorar su aprendizaje. También de acuerdo con las respuestas dadas en las pruebas, se reconsideraron los contenidos que requerirían de explicaciones extras, con la finalidad de que los estudiantes alcanzaran un dominio satisfactorio (en los temas, para los que se elaboraron las pruebas formativas). Aun cuando las pruebas fueron devueltas debidamente corregidas y acompañadas de observaciones, las revisiones tuvieron lugar en el grupo; de tal manera que estas revisiones constituyeron un repaso más del tema.

Por lo que a las Juntas se refiere, pudo observarse que gran parte de los profesores que asisten a ellas (al menos a la de Psicología), carecen de los conocimientos indispensables que deben estar presentes, cuando se trate de evaluar el aprendizaje de los alumnos. Y en varias ocasiones se ha visto que las pruebas ahí presentadas, no siempre se relacionan con el contenido ni con los objetivos del programa. Está por demás decir que la elaboración de reactivos e instrucciones, todavía está lejos de parecerse a una prueba objetiva.

De las anteriores observaciones, puede decirse que sería importante:

1. Realizar periódicamente evaluaciones que permitieran al maestro estar informado y al pendiente de los logros de sus alumnos.
2. Devolver las pruebas con sus debidas anotaciones, es decir, corregidas y con indicaciones que orienten al estudiante a lograr los objetivos.
3. Una vez calificadas las pruebas, corregidas y entregadas a los alumnos, proceder a la revisión en y con el grupo.
4. Hacer los repases necesarios, ya sea para el grupo e para unos cuantos estudiantes y/o contar con programas de remedio, que — los ayuden a superar sus deficiencias. De presentar el alumno — problemas que le impidan lograr un aprendizaje satisfactorio, — el maestro deberá estar informado de que puede remitir este tipo de casos al Departamento de Psicología de la escuela, que se rá el más indicado para dar el auxilio necesario.
5. Proporcionar información a los estudiantes sobre los textos o — materiales que les serían útiles, ya sea para lograr los objetivos del tema o bien, para quienes desearan profundizar y adquirir más conocimientos.
6. Previamente al inicio de clases, ofrecer a los profesores algún curso que los familiarizara con la evaluación del rendimiento — escolar; es decir, para qué es, cuándo aplicarla y cómo obtener provecho de ella.
7. De igual manera en esos cursos, proporcionar las características indispensables que deben presentar las pruebas objetivas; — esto se refiere a la elaboración de reactivos e instrucciones, lo que implicaría tomar en cuenta contenidos y objetivos del — programa, y muy importante también, aprender a planear una prueba.
8. Elaborar, seleccionar y acumular reactivos que permitan formar un banco de reactivos, y de ser posible para cada una de las —

materias que integran el plan semestral de Preparatoria.

9. El profesor podría solicitar que otros maestros de la misma materia, revisaran y opinaran sobre su proyecto de prueba, antes de presentarla en Junta o antes de administrarla a sus alumnos, tanto en el caso de prueba parcial, final, 'extra' o 'título', como en las formativas, si decidiera su aplicación.

Por último, en cuanto al programa de estudios de la materia de Psicología y a juicio de la que presenta este trabajo, se reordenaron algunos temas que parecían no tener concordancia por su contenido y ubicación en la secuencia del curso. Sólo se cambió el orden de presentación y los temas 9, 20 y 21, fueron evaluados en la última prueba formativa: "Personalidad y Salud Mental"; los resultados dieron muestra de la efectividad del reordenamiento.

Para el tema de "Memoria y Olvido", se agregaron dos incisos más, por considerarlos importantes para exponer el tema de manera más completa.<sup>28</sup>

Para las pruebas formativas, hubo la necesidad de fijar un nivel aceptable de ejecución, por la razón de que en los objetivos del programa no se especificaban esos niveles. De ahí que no haya un acuerdo en las pruebas sumarias (parcial, final, etc.), en las Juntas, respecto al valor que debería darse a cada reactivo de la prueba; además de no contar con una clave de respuestas.

28. Cronbach destaca el hecho de que puede ser conveniente evaluar los productos que van más allá de lo señalado en un curso. Si es posible demostrar que lo que se ha añadido a un programa puede ser igualmente útil, para el alumno y para saber qué tanto sirve el plan de estudios (programa), ya sea para corregirlo o mejorarlo; Cronbach dice: "lo que se hace es medir todos los productos que pudiera valer la pena esforzarse en alcanzar. De no ser así, la evidencia deja claramente asentado cuánto es lo que se sacrifica". Lee J. Cronbach, "Course Improvement Through Evaluation", Teachers College Record, 64, 680, 1963, citado por Norman E. Gronlund, Medición y evaluación en la enseñanza, México, Pax-México, 1983, pp. 80-81

Probablemente la UAEM intenta a través de la Coordinación, mantener un control sobre la aplicación departamental de las evaluaciones y verificar el cumplimiento de los programas vigentes en cada asignatura. Este intento parece positivo, sin embargo ¿cómo puede controlar el que se aplique el programa de estudios con contenidos y objetivos, si las mismas pruebas y el proceso evaluativo no están cumpliendo con su cometido? Para poder utilizar a la evaluación como fue señalado en el Capítulo I, ha de tenerse cuidado en realizarla debidamente.

En comparación con este control, la aplicación de pruebas formativas durante el curso ayudaría a mantener revisiones constantes del alumno, del programa y el maestro estaría adquiriendo experiencia en la elaboración de instrumentos evaluativos. De tal manera, cuando a él le correspondiera presentar su prueba parcial, final, etc., en la Junta, se contaría con mejores elementos que realmente evaluaran el grado de aprendizaje logrado por los estudiantes.

Sobre los resultados registrados a partir de la evaluación formativa, en relación con el programa de Psicología, puede decirse que su revisión podría realizarse conforme a los reportes de las evaluaciones.

Las siguientes observaciones podrían servir para hacer algunos ajustes:

1. Revisar la secuencia de los temas y unidades que integran el programa.
2. Agregar algunos incisos que mejor complementen el contenido del tema, igualmente, eliminar aquellos que para el estudiante, al menos en este nivel carezcan de importancia.
3. Revisar el tiempo propuesto para que cada tema sea cubierto.
4. Agregar a los objetivos un nivel de ejecución aceptable, esto determinaría de antemano, un juicio que permitiera decidir cuándo el estudiante ha alcanzado el dominio del tema.
5. Contar con una clave de respuestas y de ser posible, entregarla el mismo profesor encargado de elaborar la prueba, en la Junta; así podría unificarse el criterio, al asignar puntajes. En todo



caso, ponerse de acuerdo los maestros de la misma materia y de la misma escuela, en cuanto a la puntuación de cada reactivo y de la prueba en total.

6. Elaborar planes de evaluación con los que se pueda juzgar el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes.

Llevar al cabo este trabajo, ha permitido a la evaluación y sobre todo a la formativa, resaltar el papel tan importante que juega en la determinación del cambio de conducta del estudiante; además de los relevantes datos que pueden obtenerse de ella, para lograr mejoras al proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Es importante reconocer que los cambios, no se dan de un día para otro y menos en un ambiente escolar; pero si no se investiga, si no se evalúa lo realizado en el proceso Enseñanza-Aprendizaje y todo lo que él implica, ¿cómo podrá saberse si lo que se ha hecho hasta ahora, ha sido lo mejor? En el medio escolar, falta mucho por hacer.

## BIBLIOGRAFIA

Adkins Wood, Dorothy.

Elaboración de tests.  
México, Trillas, 1983.

Bloom, Benjamin S. y colaboradores.

Taxonomía de los objetivos de la educación; la clasificación de las metas educacionales, (3a. ed.).  
Buenos Aires, Ateneo, 1973.

Bloom, Benjamin S., Hastings, J. Thomas y Madaus, George F.

Evaluación del aprendizaje, (3a. ed.), vol. 1.  
Buenos Aires, Troquel, 1981.

Campbell, Donald T. y Stanley, Julian C.

Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social.  
Buenos Aires, Amorrortu, 1973.

Carreño H., Fernando.

Enfoques y principios teóricos de la evaluación.  
México, Trillas-ANUIES, 1980.

Gago Huet, Antonio.

Modelos de sistematización del proceso enseñanza-aprendizaje.  
México, Trillas-ANUIES, 1985.

Gronlund, Norman E.

Medición y evaluación en la enseñanza.  
México, Pax-México, 1983.

Haber, Audrey y Runyon, Richard P.

Estadística general.

México, Fondo Educativo Interamericano, 1984.

Livas González, Irene.

Análisis e interpretación de los resultados de la  
evaluación educativa.

México, Trillas-ANUIES, 1985.

Mager, Robert F.

La confección de objetivos para la enseñanza.

(s.l.), Ministerio de Educación, 1970.

McGuigan, F. J.

Psicología experimental; enfoque metodológico.

México, Trillas, 1972.

Reglamento de la Escuela Preparatoria de la  
Universidad Autónoma del Estado de México.

Toluca, México, UAEM, 1982.

Thorndike, Robert L. y Hagen Elizabeth.

Tests y técnicas de medición en psicología y educación.

México, Trillas, 1970.

Vargas, Julie S.

Redacción de objetivos conductuales.

México, Trillas, 1976.