



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

***“LA COMPUTADORA COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN EL PROCESO DE
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE”***

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
CAMPO: INFORMÁTICA Y EDUCACIÓN**

Presenta

ALFONSO ANGUIANO CABALLERO

DIRECTOR DE TESIS:

M. en C. ROGELIO DE JESÚS OROZCO BECERRA

MÉXICO D.F. JULIO DE 2001

A la Universidad Pedagógica Nacional Unidad Ajusco y a la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme otorgado la oportunidad de desarrollar y exponer una propuesta, producto de la práctica docente.

A los lectores y sinodales por sus críticas constructivas que contribuyeron a la realización del presente trabajo.

Un especial reconocimiento al M. en C. Rogelio de Jesús Orozco Becerra, por su gran entusiasmo y excelente conducción de este trabajo; y por permitirme ser su amigo; así como a la amiga y compañera Mtra. Esperanza Montufar, por sus comentarios y ayuda.

A mis familiares, amigos y compañeros que de alguna forma colaboraron en la realización de este trabajo; así como un tributo al recuerdo de los que no están presentes.

A mi hermana Gerarda Martha por su apoyo incondicional, aún en momentos difíciles.

Finalmente a mi compañera y esposa Mtra. Sandra Saítz Ceballos por su entusiasmo, cariño y comprensión; así como todo su amor y apoyo incondicional, de hoy y siempre.

Alfonso Anguiano Caballero

julio 2001

ÍNDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Capítulo I Prospectiva.....	7
1.1 Escenario Deseado.....	8
Capítulo II Antecedentes y planteamiento del problema.....	10
2.1 Justificación.....	13
2.2 Objetivos.....	15
2.3 Hipótesis.....	16
Capítulo III Sustento Teórico.....	17
3.1 Epistemológico y metodológico.....	17
3.2 Psicológico, pedagógico y didáctico.....	21
3.3 Conceptos de evaluación educativa y su relación con la medición. Importancia, alcances y funciones.....	24
3.4 Niveles y tipos de Evaluación Educativa.....	27
3.5 Metodología de la evaluación.....	35
3.5.1 Técnicas de evaluación.....	36
3.5.2 La prueba de opción múltiple.....	40
3.5.3 Calificación de exámenes de opción múltiple.....	46
3.6 La Computadora en la escuela.....	55
Capítulo IV Contexto de la Institución.....	57
4.1 Objetivos de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades.....	58
4.2 Plan de estudios.....	59
4.3 Contexto del Plantel Sur.....	62

Capítulo V Diagnóstico del proceso de evaluación del aprendizaje en la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades.....	64
5.1 Introducción.....	64
5.2 Rendimiento real.....	66
5.2.1 Resultados.....	69
5.2.2 Sugerencias de los alumnos para el procedimiento de evaluación.....	76
5.2.3 Análisis e interpretación de resultados.....	78
5.3 Conclusiones del diagnóstico.....	82
5.4 Escenario factible.....	83
Capítulo VI Propuesta.....	85
6.1 Fundamentación.....	85
6.2 El Modelo Lineal Teórico de Guilford.....	88
6.3 Características del programa.....	93
a) Instrumentación.....	94
b) Aspectos técnicos.....	94
c) Emisión de Reportes.....	96
6.4 Conclusiones.....	99
Bibliografía.....	101
Anexo 1 Encuesta de profesores.....	107
Anexo 2 Encuesta de alumnos.....	110
Anexo 3 Criterios del modelo lineal teórico de Guilford.....	113
Anexo 4 Presentación del programa y algunos de los reportes que proporciona.....	114

Resumen

Este documento presenta el desarrollo de un *programa* que utiliza la computadora como herramienta de apoyo para la evaluación del aprendizaje en el Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades, como resultado de una investigación que clarifica algunos aspectos que giran en torno a este problema prioritario, en este momento en que se lleva a cabo la implantación de su Plan de Estudios Actualizado.

El Colegio de Ciencias y Humanidades se creó en 1971, su modelo educativo se presentó como una propuesta innovadora, caracterizada por hacer énfasis en el aprendizaje, más que en la enseñanza en la formación, más que en la información en el ejercicio y la práctica de conocimientos teóricos, más que en el enciclopedismo en la comunicación maestro-alumno, más que en la información unidireccional; todo encaminado para adquirir una conciencia participativa y crítica en los sujetos de la evaluación. La implantación del plan de estudios actualizado, en 1996 da la oportunidad de hacer una investigación con el fin de responder a las siguientes interrogantes: ¿Cómo se aplica el proceso de evaluación?, ¿Qué instrumentos se utilizan?, ¿Se utilizan herramientas como la computadora para realizar la evaluación?

Las respuestas a estas interrogantes permiten explicar las bases, para analizar e incidir en la planeación de la evaluación de los aprendizajes. En la actualidad se cuenta con una infraestructura considerable de computadoras personales compatibles en todos los planteles del Colegio, por lo que es necesario concretar propuestas que utilizando la computadora, contribuyan y enriquezcan el proceso de evaluación en los diversos niveles existentes: el alumno como individuo, el grupo, los grupos y la población, así como las relaciones entre ellos. Se distinguen las siguientes fases en la investigación, diseño de un futuro deseado o ideal en una prospectiva, planteamiento del problema, establecimiento de la justificación, los objetivos, el método de la misma a través de un diagnóstico y pronóstico, para que una vez explicada la naturaleza del problema contrastar con el futuro deseado y plantear una propuesta de desarrollo en informática.

La propuesta, Programa que utiliza la computadora como una herramienta de apoyo para la Evaluación del Aprendizaje en el Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades, se realiza con base en la selección de un futuro factible según los criterios de viabilidad, urgencia, voluntad de acción, prioridades y congruencia con los lineamientos de la política educativa vigente, el Modelo Educativo del Colegio y las aportaciones de la Informática. El programa es un sistema interactivo de evaluación donde se busca satisfacer las necesidades de los alumnos, profesores, personal administrativo y directivos utilizando la tecnología existente, computadoras personales compatibles, un sistema centrado en el aprendizaje, que permita que el profesor a partir del programa del curso, cuente con la posibilidad de evaluar con rapidez y eficacia pero además donde se propicie la investigación, la innovación y aprovechamiento de los conocimientos y la información a través del análisis de los mismos por las diversas instancias institucionales.

Introducción

El fenómeno de globalización mundial ha obligado a las naciones a revisar sus procesos de producción y servicios con vista a obtener un alto grado de competitividad y rendimiento que se traduce en una evaluación según parámetros de calidad. La educación se presenta como un elemento clave dentro de este proceso, razón por la cual se hace necesario desarrollar una dinámica de evaluación institucional tendiente a la modernización mediante el uso de la tecnología existente y liberalización económica lo cual ha llevado a redefiniciones sustanciales en el terreno de la educación y la vida académica de las instituciones atendiendo a las exigencias marcadas por la pertinencia, la calidad, eficiencia y transparencia del quehacer y de la gestión de los centros educativos en todos los niveles.

En esta etapa en que se efectúa la implantación del Plan de Estudios Actualizado del bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), se presenta como tarea pertinente el análisis de los procesos de evaluación del aprendizaje que actualmente utilizan los profesores de las diversas áreas. Esto permite responder a las siguientes cuestiones: ¿Cómo se aplica el proceso de evaluación?, ¿Qué aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje evalúan los profesores?, ¿Qué elementos, instrumentos y criterios están tomando en cuenta para la evaluación en el nivel bachillerato?, ¿Se utilizan herramientas como la computadora para realizar la evaluación?, ¿Quiénes utilizan la computadora como herramienta para hacer el proceso más eficiente y eficaz?, ¿Qué papel desempeñan profesores y alumnos en este proceso de evaluación?.

Lo anterior adquiere vital importancia para evaluar algunos aspectos de la implantación del Plan de Estudios Actualizado. La respuesta a estas interrogantes permite explicar los elementos para analizar e incidir en la planeación prospectiva, esta se utiliza para mantener, mejorar hasta donde sea posible, el necesario funcionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando la tecnología en informática existente en este Colegio. Esto debe verse concretado en propuestas que contribuyan y enriquezcan el proceso de la implantación del Plan de Estudios Actualizado.

Es innegable que dentro de las tareas docentes del profesor, la evaluación resulta indispensable como base para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, valorando sus aspectos específicos; tal como ocurren en el aula y, a su vez determinar si la realidad corresponde a los criterios fijados en el programa del curso, para detectar aspectos no previstos que surgen en la implantación y que afectan al logro de los propósitos planteados. Generalmente se valora el rendimiento escolar mediante exámenes escritos situación debida a que los grupos que atiende un profesor son numerosos (50 o más) y no permite que se realicen o registren observaciones sobre las habilidades cognitivas o psicomotoras del alumno y menos frecuentemente sobre sus cambios de actitud y valores por lo que más que una evaluación se realiza una acreditación de conocimientos.

Al incorporar en la evaluación, un programa que utilice a las computadoras personales con la finalidad de contribuir a mejorar la medición objetiva de una parte del conocimiento escolar, este proceso se redimensiona al reducir tiempo de trabajo que utiliza el docente en la elaboración, aplicación y evaluación de exámenes, motiva al docente para incorporar aspectos cualitativos, agiliza proporcionar información oportuna tanto a docentes como alumnos e instancias administrativas, y contribuye a que el proceso de evaluación sea de calidad, eficiente y eficaz.

En el análisis de estas cuestiones podemos distinguir cuatro fases:

Diseño de un Futuro Deseado sobre el proceso de evaluación del aprendizaje, considerando la computadora como una herramienta que facilite el proceso, se presenta en el primer capítulo.

Antecedentes y planteamiento del problema. En el segundo capítulo se plantean la justificación, objetivos e hipótesis de la investigación.

Sustento Teórico que comprende los aspectos: epistemológico, metodológico, psicológico y didáctico, se presentan en el tercer capítulo.

El sustento teórico en los aspectos **epistemológico, metodológico**, se circunscribe a la Teoría de Sistemas, y el enfoque sistémico; el **psicológico**, enmarca la corriente cognoscitivista, al desarrollar la teoría de David Ausbel, sobre el aprendizaje

significativo. El **pedagógico didáctico**, desde el enfoque sistémico desarrolla el concepto de evaluación y evaluación del aprendizaje, enfatizando el uso de la computadora como una herramienta de apoyo en el proceso.

Contexto de la Institución se describe en el cuarto capítulo, comprende la selección y análisis de los documentos que enmarcan los principios filosóficos y pedagógicos de la institución así como las exigencias a las cuales responde a su creación. Posteriormente se analizan algunas condiciones histórico sociales que han significativamente en este sistema educativo, el desarrollo y aplicación de la informática considerando a la computadora como una herramienta para profesores y alumnos en las diversas formas de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en el bachillerato. Por último se contempla el aspecto contextual del plantel Sur, donde se realizó la investigación.

Acercamiento a la realidad en el quinto capítulo se describe el **diagnóstico** elaborado considerando la prospectiva. El método adecuado es: a partir del diseño de un futuro deseado para el proceso de evaluación del aprendizaje o prospectiva, y la investigación documental que fundamenta teóricamente la investigación, se contextualiza el problema, se aplican los instrumentos para establecer el rendimiento real de los procesos de evaluación del aprendizaje en el CCH Sur donde se abordan los siguientes aspectos:

Consideración de los tipos de evaluación citada, pertinentes al modelo educativo del bachillerato del CCH, Sur.

Tipos de evaluación utilizados en las diversas áreas del Plan de Estudios

Uso de la computadora como medio en el proceso de evaluación.

Periodicidad de las evaluaciones.

Participación de maestros y alumnos en los procesos de evaluación.

- En la fase de campo se validan y aplican dos instrumentos (encuestas), uno para profesores y otro para alumnos.
- El universo de estudio es el Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, su población corresponde al ámbito del bachillerato, las muestras de alumnos y

profesores, se seleccionan aleatoriamente cuidando que sean representativas del universo.

Los resultados se procesaron estadísticamente mediante el paquete de cómputo SPSS, para establecer el rendimiento real, posteriormente se analizan y contrastan con la prospectiva con la finalidad de construir la realidad. Sobre esta base se diseñaron y enunciaron los futuros factibles, tomando en cuenta los criterios de eficacia y eficiencia para la satisfacción de las expectativas sociales concretada en una propuesta: un programa de apoyo al proceso de evaluación del conocimiento.

Programa de apoyo al proceso de evaluación del conocimiento, que utiliza a la computadora como una herramienta para hacer más eficiente y eficaz el proceso se desarrolla en el sexto capítulo.

El programa de apoyo permite que el profesor después de elaborar un examen de opción múltiple, pueda evaluarlo, analizarlo y obtener diversos reportes sobre su validez, dificultad, confiabilidad y equilibrio de los reactivos; tomando en cuenta la vigencia, congruencia y viabilidad del mismo con respecto a los objetivos a lograr en el proceso de enseñanza-aprendizaje y elaborar reportes que faciliten la administración escolar.

Esta investigación ha de resultar de interés y utilidad para todos los participantes del proceso educativo, puesto que les permite contar con más elementos de juicio en la solución de la problemática de evaluación educativa en que se encuentran inmersos. Contribuye también a normar el criterio de los profesores de nuevo ingreso, utilizar de manera racional la tecnología existente, retroalimentar los aspectos vigentes de la institución y orientar a los centros escolares que siguen su modelo educativo al estar incorporados a la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Capítulo 1. Prospectiva

La prospectiva sobre los procesos de evaluación del aprendizaje en el Plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, se presenta como un elemento clave de la planeación, ocupa una función esclarecedora para la toma anticipada de decisiones. Podemos distinguir cuatro fases que se encuentran en constante interacción: *normativa*, engloba la conformación del futuro deseado, es decir el diseño del modelo prospectivo; *definicional*, se orienta a la elaboración del modelo de la realidad a través de un diagnóstico en el cual, se toman las decisiones; de *confrontación estratégica* y de factibilidad en donde se contrastan los resultados de las dos anteriores, provocando la convergencia para definir el marco de orientación global, y de *determinación estratégica* y simplicidad en donde se definen los futuros posibles mostrándose las opciones concretas.¹

"En la planeación el estilo prospectivo funciona a la inversa del procedimiento tradicional, ya que este se inicia con la caracterización de los futuros posibles para después seleccionar el más deseable; en cambio en planeación prospectiva, primero se determina el futuro deseado y se le diseña creativa y dinámicamente, sin considerar el pasado y el presente como trabas insalvables; estos se incorporan en un segundo paso al confrontársele con el modelo prospectivo, para desde ahí explorar los futuros factibles y seleccionar el más conveniente."²

Redimensiona la totalidad del proceso de la planeación haciendo que se extienda, desde la formulación de los ideales sociales más generales, hasta los detalles de implantación de las decisiones individuales.

¹ cfr. Miklos, Tomás, Ma. Elena Tello. Planeación Prospectiva. Fundación J. Barros Sierra, México.1999. cap. 2, apt. 3.2

² ibidem,pág.60

1.1 Escenario Deseado

El proceso de evaluación del aprendizaje deseable para el bachillerato del CCH, según lo requerirá la sociedad mexicana inmersa en la globalización económica del año 2001, puede ser perfilado como un proceso en donde se contemple la concertación de intereses y voluntades de los sectores de la institución (alumnos, profesores, funcionarios académico-administrativos y personal administrativo), involucrados en una interacción participativa responsable donde los recursos tecnológicos son utilizados como herramientas de apoyo que facilitan la ejecución del proceso.

Lo anterior redundará en la calidad, competitividad, eficiencia y eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje al incorporar todos sus aspectos: planeación, desarrollo y evaluación de manera global.

La evaluación se concibe como una tarea de enjuiciamiento sobre las características de la enseñanza, como un proceso continuo y sistemático que determina en qué medida se están logrando los objetivos. Incorpora a la medición del conocimiento utilizando como herramienta a la computadora, mediante un programa orientado a obtener y comparar evidencias del aprendizaje del alumno con los objetivos establecidos en los programas. Las características del programa de apoyo a la evaluación, facilitan al docente después de la elaboración de exámenes de opción múltiple, la corrección y análisis de los mismos con respecto a su validez, dificultad, confiabilidad y equilibrio con respecto a los objetivos a lograr así como el cumplimiento de los aspectos administrativos para la acreditación del conocimiento.

El procedimiento propuesto permite al profesor con un criterio objetivo reunir e interpretar evidencias del aprendizaje de los estudiantes e incorporar en la evaluación otros aspectos al dedicar menor tiempo a la medición del conocimiento

El profesor elabora un examen de opción múltiple, donde la utilidad y viabilidad del programa consiste en clasificar los reactivos por el grado de dificultad, tipo de conocimiento que intenta probar, el texto mismo de la pregunta, permite dar un peso diferente a las preguntas e inclusive realizar una simulación del comportamiento del instrumento al analizar el examen en dos aspectos, uno concerniente al examen de manera holística y otro para cada una de las preguntas, y en caso necesario cambiar lo

previamente establecido antes de su aplicación contribuyendo a que el profesor reflexione si el instrumento cumple con sus expectativas y las del programa de la materia. Realiza la evaluación del instrumento aplicado, con la rapidez con que la computadora efectúa esta operación, lo que contribuye a que el estudiante reciba una retroalimentación rápida, no sólo de su acreditación sino también de su desempeño, además obtiene la distribución de las calificaciones de los alumnos de uno o varios grupos para probar la capacidad del examen, y discrimina entre aquellos que lo resolvieron satisfactoriamente de los que no; se puedan emplear algunas técnicas estadísticas para medir la confiabilidad del examen y tener una indicación de qué tan adecuado es para evaluar a los estudiantes lo cual involucra un aspecto ético.

El programa para la evaluación, corrección y análisis de exámenes utiliza a la computadora para mejorar la elaboración de instrumentos, que al ser pruebas objetivas certifican la competitividad lograda por el alumno al comparar y recoger evidencias de los resultados específicos, establecer de acuerdo al programa de la materia, los criterios requeridos de rendimiento individual; contribuye a que el profesor cuide el énfasis de los objetivos en la aplicación de conocimientos y análisis de situaciones en que son empleados para formular juicios respecto al logro de los resultados. Permite obtener diversos tipos de reporte lo cual permite entregar a tiempo las actas agilizando el proceso administrativo en tiempo y recursos.

Capítulo II Antecedentes y planteamiento del problema

El Colegio de Ciencias y Humanidades se creó en 1971 como una de las respuestas que dio el Estado Mexicano, a través de la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, a las presiones sociales producto de la crisis de los años sesenta, debida fundamentalmente a la creciente demanda de educación superior y media superior, con vista a la movilidad social. El modelo pedagógico que se plantea en su proyecto atiende a las recomendaciones de la UNESCO. Se concibe a la escuela bajo un modelo innovador con base en los postulados: ***Aprender a Aprender, Aprender a Hacer, y Aprender a Ser***. Considera el ciclo de enseñanza media superior como terminal y propedéutico, con opciones técnicas que permitieran al egresado integrarse al proceso productivo, de no continuar estudios superiores.

Uno de los aspectos prioritarios para la retroalimentación y fortalecimiento de este modelo educativo lo constituye la evaluación del aprendizaje; su modalidad se expone en la "Guía del profesor del Colegio de Ciencias y Humanidades"³, elaborada por el Departamento de Pedagogía y Psicología y el de Información de la Coordinación del Colegio en 1971.

Este documento concibe la evaluación del aprendizaje como "un proceso continuo y sistemático que consiste, esencialmente, en determinar en qué medida la educación está logrando sus objetivos fundamentales, (...) en sus aspectos cognoscitivos, afectivos y volitivos. La evaluación se realiza en forma integrada al proceso educativo y no constituye un fin en si misma, sino que facilita un mejor conocimiento del alumno y por lo tanto, permite adecuar la labor docente a las necesidades del educando y realizar un diagnóstico individual que facilite el desarrollo progresivo de su capacidad de autodirección. Dada la complejidad del comportamiento y del proceso educativo, los procedimientos y técnicas de evaluación han de ser variados y proveer al alumno la oportunidad de manifestar el tipo de conducta que se desea medir. Se destaca también la importancia de que el alumno disponga de los medios para evaluar su propio progreso".

³ CCH. **El Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades. Información para Profesores**. DUACB, CCH, UNAM, México, 1988 pags 14-16

Este documento recomienda que: se reúnan e interpreten las evidencias del cambio del comportamiento de los educandos con un criterio objetivo "... no todos los resultados de la educación pueden ser evaluados con pruebas objetivas, sino que es necesario recurrir a otros procedimientos tales como la observación, la entrevista, encuestas, cuestionarios, escalas, sociodramas, pruebas tipo ensayo e incluso la exposición oral."⁴

Lo anterior está dirigido para que: "... el educando sea agente de su propio desarrollo y del de su comunidad; y los objetivos específicos de cada asignatura o taller han de ser únicamente medios para lograrlo... El maestro ha de cuidar que el énfasis en los objetivos de su asignatura o taller no recaiga en memorizaciones sino en la aplicación de conocimientos y análisis de situaciones en que estos conocimientos son empleados... el primer paso en la evaluación es determinar claramente los objetivos en términos de conducta... ha de medir los cambios que se operan en el comportamiento del alumno, ha de realizarse al iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje una medición que tenga la finalidad de detectar la realidad del educando en ese momento y mediciones periódicas, que permitan apreciar su progreso hacia el logro de los objetivos propuestos... Esto supone. La autoevaluación del maestro en cuanto a sus métodos de enseñanza procedimientos y técnicas de evaluación empleados."⁵

Las estadísticas reportadas en los Informes de Actividades de 1985 a 1991 del Plantel Sur, con respecto a los índices de ingreso, son de 4,000 a 5,000 alumnos por generación con un porcentaje promedio de egreso del 60%. Los índices de aprovechamiento por semestre reportan porcentajes entre el 46 y el 82% de aprobados, siendo el cuarto semestre el que mayor índice de deserción presenta; las materias con mayor índice de reprobación son las de 5 semestre en el área de Matemáticas".⁶

Ante la actual política estatal que en materia educativa sólo brinda apoyo económico a las instituciones públicas de enseñanza superior, condicionado éste a la eficacia, eficiencia y control de calidad, cabe preguntarse lo siguiente:

⁴ CCH, DOCUMENTA, Colegio de Ciencias y Humanidades págs. 98-99

⁵ ibidem. 98-99

⁶ CCH Sur. Informes de Actividades 1985-86, 1986-87, 1988-89 1989-90, 1990-91.

¿Qué métodos de evaluación, para el proceso enseñanza-aprendizaje, son utilizados por los profesores del Colegio de Ciencias y Humanidades en el Plantel Sur?

¿Las formas de evaluación utilizadas en las diversas áreas, satisfacen las necesidades de retroalimentación del proceso de enseñanza?

¿Qué aspectos priorizan los maestros en la evaluación: los informativos o los formativos?

¿Los profesores dan a conocer a sus alumnos los métodos, tiempos de evaluación y formas de acreditación del curso?

¿En algún momento del curso se practica la evaluación del profesor?

¿Los alumnos tienen la posibilidad de opinar o modificar los de evaluación planteados?

¿Se utiliza alguna herramienta como apoyo para la evaluación?

¿Se da alguna utilidad a la computadora en el proceso de evaluación?

¿Qué discrepancias existen entre las formas de evaluación utilizadas actualmente y las propuestas en el Plan de Estudios Actualizado del Colegio?

2.1 Justificación

En la planeación, la toma de decisiones precisa realizarse antes de que los problemas se presenten. Esto justifica la necesidad de diseñar el futuro deseado que permita identificar futuros factibles, a corto, mediano y largo plazos para elegir el más viable de acuerdo con los criterios de urgencia, voluntad de acción, congruencia externa e interna; así como, los recursos humanos y materiales de la institución, dirigiendo los esfuerzos, a través del diseño de políticas, estrategias y tácticas.

Desde el punto de vista de una planeación institucional participativa, indicativa, prospectiva, integral y operativa, es indispensable identificar los elementos que inciden de modo directo en la evaluación del aprendizaje escolar, tales como la globalización económica, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Plan Nacional de Desarrollo, el Acuerdo para la Modernización Educativa y los lineamientos generales del Colegio de Ciencias y Humanidades, perteneciente a la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO y que imparte educación media superior.

Estos elementos pueden proporcionar una visión totalizadora coherente, y propiciar una orientación hacia el tipo de crecimiento y desarrollo deseado por la institución, en función de las necesidades del entorno histórico, económico y social del país.

Entre la planeación educativa y los procesos de evaluación del aprendizaje existe una relación obligada; la primera analiza la institución y produce directrices a seguir, mismas que los segundos deben evaluar para conocer los logros, eficiencia y eficacia obtenidos en el quehacer educativo. Es preciso que en el proceso de implantación del Plan de Estudios Actualizado del Colegio se considere como fase definicional de la prospectiva un diagnóstico sobre la evaluación del aprendizaje, con el fin de proponer el escenario factible al contrastarlo con el escenario deseado para acercarlo a la realidad.

Desde el inicio de las actividades de esta institución educativa, que se presento como una innovación, los docentes enfrentan la contradicción de adecuar y evaluar los contenidos programáticos por materia, en el marco de un esquema formal dividido por áreas de conocimiento tendientes a establecer interacciones disciplinarias o

interdisciplinarias, sin que el personal en general y el docente en particular recibida la debida preparación o al menos habilitación para poder hacer frente a un problema de tal magnitud. Por lo mismo toda investigación que se realice cobra un significado de primera importancia.

En la bibliografía consultada en los centros de información especializada hasta el presente no se ha encontrado un estudio sobre evaluación del aprendizaje con enfoque sistémico.

En las entrevistas con autoridades y funcionarios académico-administrativos, así como en las entrevistas no estructuradas con profesores y alumnos, se constata la necesidad de realizar este estudio, haciendo énfasis en el hecho de explorar futuros factibles, cosa que resulta muy pertinente en este momento en que se efectúa la revisión del Plan de Estudios.

A treinta años de creación del CCH, se presenta como una necesidad político educativa el hacer acopio de las potencialidades de su cuerpo docente, principalmente de los fundadores y profesores de carrera, para dejar que su experiencia y esfuerzo por establecer una reflexión fecunda sobre los procesos de evaluación del aprendizaje se vean impulsados institucionalmente. La utilización de la tecnología existente en los procesos de evaluación permite que este sea más eficiente y eficaz. La participación de sus profesores, que se han superado académicamente a través del estudio de posgrado en educación, resulta significativa.

Esta investigación resulta de interés y utilidad para todos los actores del proceso educativo, ya que les puede permitir actuar participativamente, con más elementos de juicio, en la solución de la problemática de evaluación del aprendizaje en que se encuentran inmersos; así como, contribuir a normar el criterio de los profesores de nuevo ingreso y retroalimentar los aspectos vigentes de la institución.

2.2 Objetivos

Abordar sistémicamente el problema de la evaluación del aprendizaje en el bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades, a través de una Prospectiva factible con base en la cual elaborar un Programa, que se exprese en un Plan de Acción, acorde con una fundamentación teórica, las necesidades del contexto y las aportaciones de la Informática.

Examinar las diversas posturas epistemológicas, paradigmas de investigación didáctico-psicológica y teorías contemporáneas de la evaluación, por medio de una investigación documental y de campo para conformar y fundamentar esta investigación y elaborar el escenario deseado.

Caracterizar la institución analizada con base en sus principios, objetivos, metas y Plan de Estudios de su ciclo de bachillerato. Asimismo, describir los recursos humanos y físicos del plantel Sur.

Recontextualizar los propósitos u objetivos de la evaluación del aprendizaje en el bachillerato del CCH, a través de una investigación documental y de campo que incluya visitas a las instalaciones de su plantel Sur, donde se realizó la investigación, para ubicar la realidad, racionalizar los esfuerzos, entrevistar a profesores, alumnos, autoridades y funcionarios académico-administrativos; usar y adaptar los recursos educativos ya existentes para circunscribir con mayor precisión el problema y establecer el rendimiento de los procesos de evaluación del aprendizaje.

Elaborar un Programa de apoyo al proceso de evaluación del aprendizaje, a partir del futuro factible expresado en un Plan de Acción que atienda a los criterios de urgencia, prioridad, viabilidad y voluntad de acción, congruente con la política educativa vigente, el modelo educativo del Colegio y las necesidades de los actores del proceso enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta las aportaciones de la Informática.

2.3 Hipótesis

A partir de un enfoque sistémico y con las herramientas teóricas y metodológicas se comprende la dimensión del problema de la "evaluación del aprendizaje", dentro del sistema educativo, que apoyen el proceso enseñanza-aprendizaje por lo que el construir herramientas que utilicen la tecnología existente, contribuiría que el proceso sea más eficiente y eficaz.

En tanto que la mayor parte de los docentes no cuentan con los elementos suficientes para llevar a cabo una evaluación correcta, tienden a repetir el modelo tradicional en el cual estudiaron, por eso dan más importancia al aspecto sumativo de la evaluación que al diagnóstico y/o formativo.

Sí los profesores carecen de una teoría de la evaluación del aprendizaje, se ven precisados a usar su experiencia y espontaneidad, razón por la cual los alumnos no saben cómo van a ser evaluadas sus actividades en cantidad y calidad, además en muchos casos, desconocen los pesos y porcentajes.

Capítulo III. Sustento Teórico

3.1 Epistemológico y Metodológico

TEORÍA DE SISTEMAS

El prefacio a la edición revisada de la obra *"Teoría General de Sistemas"* de Ludwig von Bertalanffy, puede ser considerado como el manifiesto de un *"paradigma"* de investigación en diversos campos de la investigación. Sostiene que el concepto de sistema puede ser definido y abordado de diferentes modos, según las necesidades de los objetivos de investigación, pero siempre reflejando la noción central. Son los problemas surgidos en varias ciencias los que han mostrado la necesidad del punto de vista de los sistemas. Esto hace referencia a un nuevo modo de pensar que ha sentado un cimiento certero por haber predicho correctamente adelantos venideros con base en conceptos como: isomorfismo, dinámica de los sistemas y teoría del control, así como el paralelismo entre principios cognoscitivos generales en diferentes campos. Bertalanffy distingue tres aspectos principales de la teoría general de los sistemas:

Ciencia de los sistemas, es decir, la exploración y explicación científicas de los sistemas de varias ciencias (física, biología, ciencias sociales...), con la teoría general de los sistemas como doctrina de principios aplicables a todos los sistemas o subclases definidas de ellos. Esto implica comprender en términos no sólo de elementos sino las relaciones entre ellos: Estructura y dinámica de los sistemas, consideradas como "todos" o "totalidades".

Tecnología de los sistemas, problemas que surgen en la tecnología y la sociedad modernas y que comprenden tanto el *hardware* de las computadoras, automatización, maquinaria autorregulada, como el software de los nuevos adelantos y disciplinas teóricas. Esto implica adoptar actitudes de naturaleza holística, o de sistemas y generalista o interdisciplinaria (ecosistemas, burocracia, educación, industria, comercio, armamento, etc.). Con otras palabras, se trata de problemas de sistemas o de interrelación entre gran número de variables.

La teoría del control, de la información de los juegos, de la decisión, de los circuitos y de las colas, descienden de problemas específicos o concretos en tecnología, pero "los modelos, conceptualizaciones y principios (así los de información, retroalimentación, control, estabilidad, circuito, etc.) han ido mucho más allá de las fronteras de las especialidades, tienen naturaleza interdisciplinaria resultando independientes de sus concreciones especiales, según lo ilustran modelos isomorfos de retroalimentación en sistemas mecánicos, hidrodinámicos, eléctricos, biológicos, etc. Analógicamente, convergen adelantos originados en ciencia pura y aplicada, como en la teoría dinámica de los sistemas y la teoría del control.

Una vez más se extiende todo un espectro desde la teoría matemática muy afinada, pasando por la simulación con computadora, en la cual pueden tratarse variables cuantitativamente, en ausencia de soluciones analíticas, hasta la discusión, más o menos informal de problemas que tienen que ver con sistemas".⁷

Filosofía de los sistemas, se refiere a la reorientación visión del mundo que resulta de la introducción del "sistema" como nuevo paradigma científico frente al analítico, mecanicista, unidireccionalmente causal, de la ciencia clásica.

En el campo de la filosofía de los sistemas Bertalanffy señala tres aspectos:

Ontología de sistemas que define qué se entiende por "sistema" y cómo están plasmados los sistemas en los distintos niveles del mundo de la observación. Esto nos lleva a plantear qué haya de definirse y de describirse como "sistema". En este nivel el concepto fundamental que nos ocupa adquiere el rango de "categoría" lógico-ontológica y nos sita en el terreno de los sistemas conceptuales, como la lógica, las matemáticas. Su correspondencia con sistemas reales nos lleva al problema de la percepción determinada por factores de integración e interpretación cultural e individual. Con esto nos situamos en la:

Epistemología de sistemas: En comparación con el proceder analítico de la ciencia clásica, con resolución en elementos componentes y causalidad lineal o unidireccional como categoría básica, la investigación de totalidades organizadas de muchas

⁷ Von Bertalanffy, Ludwig. Teoría General de los Sistemas, FCE, México. 1991, 8 reimpresión, p. XV.

variables requiere nuevas categorías de interacción, transacción, organización, teleología, etc., con lo cual surgen muchos problemas para la epistemología, los modelos y técnicas matemáticos... Es una interacción entre conocedor y conocido, dependiente de múltiples factores de naturaleza biológica, psicológica, cultural, lingüística."⁸

Axiología de sistemas. Si la realidad es una jerarquía de totalidades organizadas y no de partículas físicas gobernadas al azar, la actitud del hombre hace referencia a un compromiso o cuidado humanístico que rompe con la antítesis entre las ciencias y las humanidades, la tecnología y la historia, las ciencias naturales y sociales.

Bertalanffy remonta los antecedentes de la teoría de sistemas a Nicols de Cusa, Leibniz, Paracelso, Vico, a la dialéctica de Hegel y Marx e incluso a la literatura de Hermann Hesse.

Las consecuencias más importantes para la educación que se derivan de la teoría de los sistemas se centran en lo siguiente:

Cualquier aspecto de la actividad educativa debe ser abordado holísticamente. La investigación educativa y los procesos que giran en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje deben considerar principalmente aspectos biológicos, psicológicos, didácticos, económicos, estadísticos, políticos, legales, técnicos y administrativos.

La educación debe orientarse hacia el logro de una síntesis interdisciplinaria y educación integrada. Esto hace referencia a la necesidad de un enfoque más sencillo y unificado de los problemas científicos, por medio de la apropiación de conceptos básicos y principios subyacentes. Es necesario abordar los problemas de manera colectiva, coordinada y unificada de modo que se expliciten los nexos para evitar la parcialización y memorización.

Se ha considerado la Teoría General de los Sistemas como el fundamento epistemológico adecuado para la presente investigación puesto que en "todo proceso de planeación comporta la conformación de un sistema conceptual en el que cada

⁸ ANUIES-SEP. Manual de Planeación de la Educación Superior. Introducción al proceso de planeación, Coordinación Nacional para la planeación de educación superior, ANUIES-SEP México, s/f (Vol. 1), 164 p.

etapa constituye en sí misma un proceso. En este proceso cada etapa es interdependiente, al mismo tiempo que tiene un sentido y dinámicas similares a las del conjunto de dicho proceso. De esta manera se entiende por qué los programas operativos responden a determinadas finalidades, mismas que son el resultado de un proceso anterior de diagnóstico, pronóstico y prospectiva. Se entiende también que estas tres etapas se realizan llevando a cabo los pasos fundamentales del proceso global de planeación, sólo que a otra escala".⁹

ENFOQUE SISTÉMICO. Bajo esta perspectiva, los sistemas no se conciben como aislados, sino integrados conformando una jerarquía sistemática en que todo sistema es parte de otro mayor que le comprende y que se denomina suprasistema y a su vez comprende sistemas menores que constituyen sus subsistemas.

El análisis sistemático ofrece la génesis de las nociones básicas del pensamiento racional tales como espacio, tiempo, causalidad, movimiento, azar, lógica de las clases, lógica de las relaciones entre otras, así como la descripción de las características del pensamiento concreto, formal y de las estructuras lógico-matemáticas que los caracterizan lo que hace surgir grandes esperanzas sobre la posible utilización de estos conocimientos en el campo educativo como paradigma metodológico en la investigación educativa.

El enfoque sistémico se considera el más adecuado para la presente investigación porque permite analizar el fenómeno educativo-institucional como un sistema abierto, inserto en un proceso macrosocial e histórico. Por lo mismo, este enfoque puede ofrecer los elementos para implantar propuestas viables de solución que incidan o puedan incidir en el proceso como uno de sus componentes de entrada y de retroalimentación.

⁹ Ibidem, p. XVI

3.2 Psicológico, Pedagógico, y Didáctico

La evaluación del aprendizaje precisa sustentarse en una teoría que tenga por base una investigación objetiva. En el contexto teórico metodológico de este estudio se ha considerado como adecuada la de David Ausubel, que se enmarca en la corriente cognocitivista.

Esta teoría se aplica a la educación porque se interesa por los mecanismos psicológicos a través de los cuales es posible retener grandes cantidades de conocimientos relativos a una materia de estudio, en la estructura cognoscitiva durante períodos prolongados. Lo esencial gira en torno de la cuestión: ¿Cómo se asimila y organiza el conocimiento en la estructura cognoscitiva, por qué se olvida posteriormente?, ¿En que difiere el aprendizaje significativo del aprendizaje por repetición?, ¿Por qué aquél produce resultados de retención y de aprendizaje superiores?.

Ausubel se centra en el aprendizaje significativo por recepción puesto que es el tipo esencial para la adquisición de los conocimientos pertenecientes a la mayoría de las materias de estudio y que no es necesariamente repetitivo o pasivo; es decir, se trata de un proceso activo porque requiere de:

Un análisis para averiguar cuáles aspectos de la estructura cognoscitiva existente son más pertinentes al nuevo material potencialmente significativo.

Cierto grado de reconciliación con las ideas existentes en la estructura cognoscitiva.

La reformulación del material de aprendizaje en términos de los antecedentes idiosincrásicos y el vocabulario del educando particular.

Reconoce los principios de diferenciación progresiva, de reconciliación integradora que caracterizan al aprendizaje, retención y organización de la materia de estudio en la estructura cognitiva del alumno. Se toma en cuenta que en la mayor parte del aprendizaje, la retención y la organización de la materia de estudio es de naturaleza jerárquica. Es importante explicitar las similitudes y diferencias confundibles entre las

ideas nuevas con las ya existentes, pertinentes y establecidas, ya presentes en las estructuras cognoscitivas de los alumnos.¹⁰

En la sistematización de la enseñanza, el proceso educativo se enfoca como un sistema abierto, en donde la retroalimentación es un mecanismo de ajuste que posee el sistema educativo para asegurar el logro de los objetivos.

Esta retroalimentación se obtiene a partir de las evaluaciones que se realizan en los diferentes momentos del proceso enseñanza aprendizaje. Mediante la evaluación es posible efectuar la toma de decisiones, con relación al estudiante, al programa o cualquiera de los aspectos involucrados en todo proceso de enseñanza.

Es posible considerar la evaluación como parte integrante del sistema de enseñanza que se ocupa de los aspectos del desarrollo de un programa o de un alumno en un programa y de los aspectos del producto final, comprendiendo nociones de eficacia, eficiencia, costos y adecuación a los objetivos.

Araujo comenta que ha existido una marcada tendencia hacia la cuantificación o "cuantofrenia", relacionada con la acreditación o calificación del estudiante, sin considerar que una escala cuantitativa es un parámetro de contrastación que no dice mucho en sí misma, puesto que hasta el momento en que los resultados sean analizados e interpretados podemos obtener información completa sobre lo que ha ocurrido o está ocurriendo en el proceso de enseñanza. La evaluación sólo de manera secundaria se vuelve hacia los aspectos de medición como tales, la medición es una componente central, pero los números existen para que sean usados, son indicadores de las acciones a emprender y no un certificado final.¹¹

El mismo autor considera que la evaluación del alumno proporciona información retroalimentadora para reformular:

¹⁰ cfr. AUSUBEL, David et al. Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo. ed. Trillas, México, 1991, Cap IV.

¹¹ cfr. ARAUJO, E. Oliveira, Batista. Tecnología Educacional y Teorías de Instrucción, ed. Paidós, Buenos Aires, 1976, (serie didáctica 7) p. 40.

- Los objetivos de la instrucción.
- La instrucción.
- Los objetivos del alumno.
- El curriculum.
- Verificar si el alumno o el programa alcanzaron los objetivos.
- Tomar decisiones de diversa naturaleza.

El enfoque sistémico aplicado al desarrollo del programa de evaluación del aprendizaje, exige que se consideren como criterios importantes los aspectos curriculares, los recursos humanos y de infraestructura existentes. La parte central del programa considera que la medición y evaluación son partes integrales del aprendizaje en el aula y por tanto, de la psicología educativa; ya que esta permite determinar las maneras de medir los resultados del aprendizaje de los estudiantes como individuos y de averiguar si aquellos concuerdan con los propósitos educativos planteados en el curriculum y proporcionar información a diferentes instancias como el profesor o la administración escolar sobre el desempeño del aprendizaje de los estudiantes, así como conocer la efectividad de los programas educativos vigentes.

3.3 Conceptos de evaluación educativa y su relación con la medición. Importancia, alcances y funciones.¹²

La evaluación es considerada por diversos autores como un proceso sistemático que valora el grado en que los medios, recursos y procedimientos permiten el logro de las finalidades y propósitos de una institución o sistema educativo.

Chadwick menciona que la evaluación es el acto de establecer valor o mérito de algún proceso, programa, persona, etc.

Stufflebeam menciona que la evaluación educacional es el proceso de delineamiento, obtención y elaboración de información, útil para juzgar posibilidades de decisión.

Los términos clave que explican el concepto de evaluación son los siguientes:

PROCESO, actividad particular y continua que implica ciertos métodos y operaciones.

DELINEAMIENTO, implica la identificación de la información que se requiere, a través de un inventario de las alternativas de decisión y los criterios que se seleccionan para tomarlas.

OBTENCIÓN, precisa tener la información disponible a través de procesos, como recolección, organización y procesamiento de datos, por medio de instrumentos de medición.

ELABORACIÓN, organizar la información conjuntándola en sistemas que sirvan a los propósitos de la evaluación. Además reportar la información para tomar decisiones.

INFORMACIÓN, implica desde la descripción hasta la interpretación de los datos, acerca del hecho y de sus relaciones, en términos de los propósitos.

UTILIDAD, la información ha de satisfacer los criterios científicos, prácticos y pertinentes para los juicios de decisión.

JUICIO, implica la toma de decisiones, es decir, la elección de una opción entre varias alternativas.

¹² Cfr. PACHECO, Diana. Evaluación Educativa. Ed. ILCE, México, 1989, (Módulo de Sistematización de la Enseñanza, Unidad V),

POSIBILIDAD DE DECISIÓN, implica la existencia de dos o más acciones diferentes que podrán ser llevadas a cabo con relación a una misma situación que requiere de cierta acción.

La evaluación incluye la emisión por parte del evaluador de un juicio de valor en relación con lo que se proyectó de entre algunas alternativas, y dio resultado.

Varios autores consideran fundamental poder llegar a formular juicios de valor sobre el objeto, cualidad o medida, para tomar decisiones tendientes a mejorar los resultados en la dirección deseada. (Cortés, 1975, Glazman e Ibarrola, 1978, Shyfter y Quesada, 1979)

La **evaluación** está muy relacionada con el concepto de **medición**, con el cual suele confundirse; sin embargo, la medición es el proceso para establecer la relación entre un conjunto de números y el fenómeno estudiado, la medición no incluye un juicio de valor, ni implica la toma de decisiones para modificar el estado de las cosas y lograr mejores resultados. La medición es la descripción cuantitativa de la característica en cuestión, en tanto que la evaluación, es el juicio valorativo de esa característica que ya fue medida.

La evaluación permite la retroalimentación del sistema a partir del establecimiento de juicios de valor sobre los resultados educativos, ya que así se podrá llegar al perfeccionamiento o al reemplazo racional y fundamentado de lo que se tenía establecido. Sin embargo la evaluación tiene sus limitaciones.

La evaluación es una actividad fundamental en todos los procesos; a partir de ella se retroalimentan las funciones que efectúan los sistemas abiertos, para poder cumplir con los objetivos propuestos. Cuando no se realiza de manera adecuada se transforma en una rutina que debe ser llevada a cabo y una cantidad valiosa de información se desperdicia.

Si la evaluación se realiza de manera adecuada es sistemática, desde el inicio, durante y al final del proceso enseñanza aprendizaje. Esto permite al docente tener un seguimiento del aprovechamiento del alumno con relación a los objetivos planteados,

explicar los motivos del aprovechamiento insatisfactorio y realizar correcciones en el proceso, de ser necesario.

De acuerdo con la conceptualización de Stake, 1975, Scriven, 1976, y Joint Committee on standards for Educational Evaluation, 1981, la evaluación es: "El enjuiciamiento sistemático del valor o mérito de un objeto".¹³

En su definición otorga una considerable importancia a la dimensión valorativa o de juicio, más allá de la simple recogida de datos. Se considera que la evaluación debe proyectarse hacia el desarrollo y el resultado de la enseñanza. En el primer caso para poder perfeccionarla y en el segundo para obtener un juicio global. Las características que debe reunir una evaluación de calidad son:

Utilidad, ha de servir para un mejor conocimiento de las características de la enseñanza y una consiguiente adopción de decisiones de perfeccionamiento sólidamente fundamentadas.

Viabilidad, se debe llevar a cabo sin grandes dificultades, con procedimientos fácilmente aplicables.

Ética, debe respetar los derechos de los implicados mediante la realización y cumplimiento de compromisos explícitos. Debe ser honesta en la exposición de sus resultados presentando la realidad del objeto de evaluación con sus virtudes y defectos.

Exacta, ha de verse libre de influencias, proporcionando conclusiones válidas y fidedignas.

¹³ Rosales, Carlos. Evaluar es Reflexionar sobre la Enseñanza. p. 22-25

3.4 Niveles y tipos de Evaluación Educativa.¹⁴

Si se considera el proceso educativo como un sistema, se pueden distinguir diversos tipos y niveles de evaluación aplicables al sistema educativo en su conjunto, a un centro educativo, a un componente o programa o bien, al alumno. Cada uno de estos niveles tiene propósitos diferentes y puede contestar a interrogantes también diferentes (Chadwick, 1979).

La **evaluación del sistema** considera variables y componentes muy complejos. Siempre hará referencia a los ideales últimos que definen al sistema educativo, proyectos a largo plazo en los niveles educativos, básico, medio, etc.

La **evaluación de una escuela**, se interesa en determinar si un elemento concreto del sistema esta funcionando según lo establecido, si esta cumpliendo con los objetivos para los cuales se creó.

La **evaluación de tercer nivel** de un componente o programa incluye la evaluación que pueda llevarse a cabo en cada uno de los elementos que definen el nivel escuela: personal docente, materiales de enseñanza, etcétera.

El **nivel elemental o básico** lo constituye la evaluación del propio alumno, incluye la evaluación del logro de los objetivos de aprendizaje y el rendimiento académico. Aquí se sitúan las formas principales de evaluación en la sistematización de la enseñanza.

Cada nivel alimenta o contribuye a la evaluación en el nivel siguiente, el conjunto de evaluaciones alimentara la evaluación del sistema. Para cada nivel existen técnicas diferentes y también diferentes formas de recolectar los datos.

Stufflebeam y Col, 1971, proponen que un proceso que va desde la creación hasta la aplicación de un proyecto, se puede encontrar cuatro tipos generales de evaluación:

Evaluación del contexto, sirve para tomar decisiones de planeación conducentes a determinar los objetivos del proyecto. Esta evaluación va dirigida en gran medida a elementos complejos del sistema educativo.

¹⁴ Rosales, Carlos. Evaluar es Reflexionar sobre la Enseñanza. , pp. 31-34

Evaluación de entrada o Insumos, se valoran los elementos que alimentan al sistema.

Evaluación del proceso, se interesa en el funcionamiento del sistema en el momento mismo en que se lleva a cabo. Todas las entradas o insumos son susceptibles de modificación durante el proceso.

Evaluación de las salidas o productos, se valora si todo lo que se hizo durante el proceso, según dictaron las entradas, fue lo adecuado en términos de las características de los resultados.

Estos tipos de evaluación se pueden aplicar al proceso de enseñanza-aprendizaje en los siguientes términos:

La evaluación de entrada o insumos corresponde al proceso de evaluación diagnóstica con respecto a dos cosas esencialmente:

- el grado de posesión y dominio de los objetivos de aprendizaje.
- el grado de posesión de los conocimientos y habilidades requerido en función de los objetivos de aprendizaje.

La ***evaluación diagnóstica*** se lleva a cabo con el propósito principal de conocer las características de los alumnos y, con base en ella, lo adecuado y viable de los objetivos de aprendizaje con el fin de tomar decisiones acerca de su modificación o ratificación. García (1980), la define como: "la que valora aquellos aspectos de la conducta inicial del estudiante que se estimen pertinentes, con el fin de tomar decisiones que controlen y aseguren la ocurrencia en el aprendizaje".

La ***evaluación del proceso***, se le conoce como ***formativa***, se realiza de acuerdo a los objetivos de aprendizaje. Tiene el fin de valorar el grado de avance del alumno durante la enseñanza. Al mismo tiempo se convierte en una experiencia de aprendizaje más, que cumplir con la función de formar al alumno.

La ***evaluación sumaria o sumativa*** pretende determinar si los objetivos de aprendizaje fueron alcanzados en su totalidad, después de haberse enfrentado a la enseñanza misma. Cumple la función de retroalimentar a todo el proceso y determinar

si el alumno avanza o no dentro de él, valora el logro de los objetivos sin hacer referencia a los conocimientos o habilidades requeridas.

La **evaluación escolar**, tal y como generalmente se utiliza en las escuelas esta orientada predominantemente hacia la administración escolar. Así las calificaciones o categorías; representan solamente una información adecuada para "servicios escolares", pues permite conocer que alumno cursó una determinada materia y cuántos "créditos" se le asignan; pero desde el punto de vista de la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje sobre una determinada disciplina, esta categorización es inadecuada ya que saber 8 en Física carece de sentido, pues el conocimiento de la Física no es 8.

En la sistematización de la enseñanza, se enfoca el proceso educativo como un sistema abierto, donde la retroalimentación es un mecanismo de control que posee el sistema para asegurar el logro de los objetivos.

Esta retroalimentación parte de las evaluaciones que se realizan en los tres grandes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje: la planeación, ejecución y evaluación.

Estos aspectos guardan vínculos muy estrechos entre sí, además le proporcionan la coherencia y cohesión necesarias. Mediante la evaluación es posible efectuar la toma de decisiones, según los resultados con relación al reajuste de la planeación para ejecutar acciones con respecto al estudiante el programa o cualquiera de los aspectos involucrados en la enseñanza, con la finalidad de incrementar la calidad y en consecuencia su rendimiento.

Evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje significa ponderar (colectiva e individualmente, total y parcialmente) los resultados obtenidos de la actividad conjunta a profesores y alumnos en cuanto al logro de los objetivos de la educación, lo cual equivale a contestar las preguntas: ¿Para qué se aplica la evaluación? y ¿Qué aprendizaje exploraremos con ella?

La evaluación supone dos operaciones fundamentales: la de obtener datos objetivos - *medición*- y la de interpretarlos. La extensión y complejidad de esta última depende del

grado de significado que posea la unidad con que se hizo la medición. La mayor parte de la evaluación descansa en la medición.

Para un grupo pequeño (10 alumnos) un profesor no tiene dificultad para practicar una verdadera evaluación escolar. Intuitivamente maneja la información necesaria y adecuada para que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje valore, corrija y ayude a cada alumno miembro del grupo.

Cuando el grupo crece (de 20 a 25 alumnos) el profesor pierde esa capacidad; la información necesaria y adecuada es demasiado extensa y compleja para que la obtenga y utilice.

En el primer caso un profesor trabaja con individuos, en el segundo con un grupo; donde el alumno ha perdido la capacidad de establecer una comunicación directa con el maestro y a este último no le es posible establecer criterios de evaluación y de enseñanza-aprendizaje en forma personalizada.

En grupos mayores (30 o más alumnos) el profesor recurre a conferencias y recomendaciones generales, al mismo tiempo utiliza cada vez menos cualquier tipo de evaluación individual debido a la gran cantidad de tiempo y trabajo que le llevara hacerlo. En estas condiciones utiliza como principal evaluación sistemática el "*examen final*", una tradición que tanto a él como al funcionario administrativo correspondiente les da información en número de aciertos o categorías necesarias para poder asignar el número de créditos que cada alumno tiene que cubrir en el curriculum de un ciclo escolar.

En la medida que la población crece, la evaluación se diferencia cada vez más del proceso de valoración que intuitivamente tiene un profesor ante un grupo pequeño. Se debe señalar que al evaluar por medio de un "*examen final*", se da preponderancia a la información que tiene un alumno sobre la materia y no sobre el conocimiento que de ella tenga, ya que analizando la relación entre información y conocimiento resulta que hay conocimiento sin información, pero puede darse el caso de haber información sin conocimiento.

En términos estrictamente pedagógicos, los aciertos o las categorías, que produce un “*examen final*”, son sólo una apreciación vaga y sin mucha ayuda práctica para un profesor, ya que éste le es más útil saber, por ejemplo, si sus alumnos pueden manejar los conceptos específicos que ha determinado como indispensables, que saber si el promedio de la población es 6 o 9.

En esta primera aproximación se podrá decir que la evaluación escolar, estudia la técnica y los instrumentos que permiten medir y describir el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de cuatro niveles de información:

1) el alumno como individuo, 2) el grupo, 3) los grupos y 4) la población; así como las relaciones entre ellos dentro de un programa dado. En la medida que la población crece, disminuye y se distorsiona la información académica.

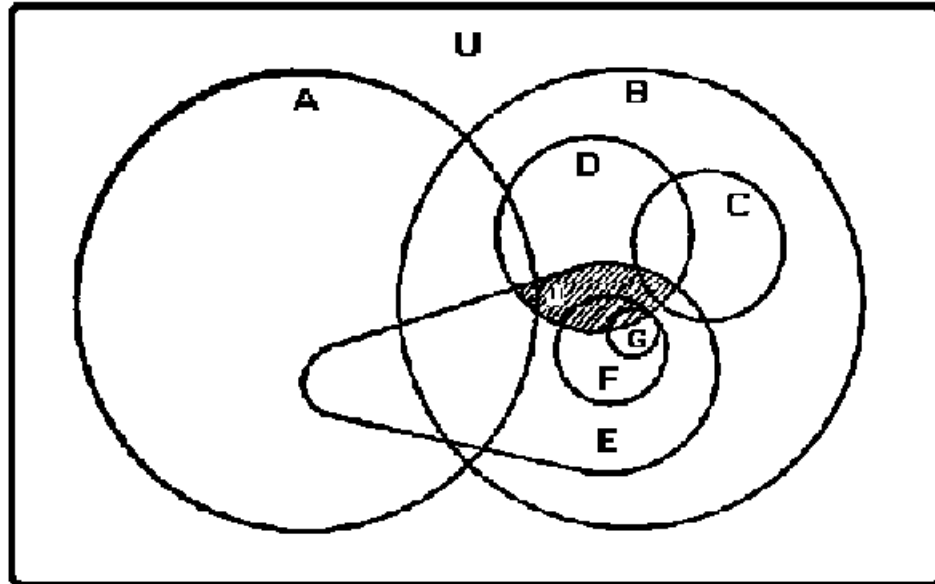
Un segundo enfoque al que se denomina: “*aproximación epistemológica*” y en términos generales se alude a la siguiente explicación:

El conocimiento humano puede clasificarse en dos grandes conjuntos; el conjunto del conocimiento no verbal o privado y el conjunto del conocimiento público. Al primero pertenece, por ejemplo, el gustar cierto tipo de música; en cambio el conjunto del conocimiento público está constituido por proposiciones comunicables y verificables. Cabe señalar que dichas proposiciones pueden ser falsas o verdaderas, vagas o precisas, etc.

Por ejemplo el conocimiento científico es un conjunto de todas las proposiciones públicas que son comunicables y verificables, así como el método científico es el procesamiento mediante el cual puede darse cuándo una proposición resulta verdadera en un determinado experimento, y así se sabe si pertenece o no al subconjunto de proposiciones que lo constituyen.

Existen dentro del conjunto general del conocimiento escolar, aspectos no verbales. Un ejemplo es la mímica, o el “*rapport*” en una entrevista psiquiátrica; sin embargo las técnicas de evaluación actuales no miden o describen estos aspectos en grupos grandes y es un campo que aún está por desarrollarse.

El siguiente diagrama ejemplifica una manera de categorizar el conocimiento. La intersección (D \cap E) señala el subconjunto que es factible de evaluar con las técnicas actuales:



DIAGRAMA

U: conocimiento humano.

A: conocimiento privado.

B: conocimiento público.

C: conocimiento proposiciones falsas.

D: conocimiento científico.

E: conocimiento escolar.

F: conocimiento escolar que puede evaluarse de manera inmediata.

G: conocimiento escolar que puede evaluarse a largo plazo.

H: conocimiento que puede evaluarse con exámenes de opción múltiple.

La evaluación en su aproximación epistemológica puede definirse como el conjunto de técnicas que permiten medir y describir el conocimiento escolar evaluable en una disciplina que incluya entre sus objetivos de aprendizaje la información contenida en los seis conjunto siguientes:

- 1) Química las palabras “valencia”, “molécula”, “sodio”, etc., son términos técnicos. **Términos técnicos.** Es el conjunto de palabras con que una disciplina determinada denota los objetos de estudio, por ejemplo, en

La evaluación de este conjunto consiste en indagar si un alumno los puede reconocer adecuadamente, los puede agrupar en subconjuntos, puede discriminar la pertenencia o no de un término a un subconjunto, etc.

- 2) **Conceptos.** Es el conjunto de definiciones o propiedades que una determinada disciplina atribuye a los términos técnicos. Así en Química las propiedades de metal, conductividad, etc. que tiene la plata, o la definición de molécula como la unión relativamente permanente de al menos dos átomos, son elementos del conjunto *Conceptos*.

La evaluación de este conjunto consiste en indagar si un alumno puede establecer relaciones entre las propiedades de un concepto, puede asociar el término técnico apropiado a una definición, puede discriminar propiedades que tiene o no un término, etc.

- 3) **Leyes.** Es el conjunto de relaciones que una disciplina establece entre los términos técnicos para describir el comportamiento de uno o varios fenómenos. La ley de Newton, establece que la fuerza es igual a la masa por la aceleración, es un buen ejemplo. Algunos aspectos de este conjunto pueden evaluarse, cuando se indaga sobre la identificación, aplicación, ejemplificación, de una ley o un fenómeno que se aplique; sin embargo, la comprensión y generalización de una ley no pueden ser evaluadas.

- 4) **Teorías.** Es el conjunto de explicaciones que permiten describir el comportamiento de un conjunto de leyes dentro de un todo. Con exámenes de opción múltiple no es

posible evaluar teorías; algunos aspectos de ellas serían evaluables con la técnica de diferencias semánticas.

- 5) **Métodos.** Es el conjunto de procedimientos o algoritmos que un área de estudio recomienda para resolver un problema. Con excepción de algunos métodos matemáticos o científicos bien definidos, cuya solución puede verificarse y así suponer que el método empleado fue correcto, con preguntas de opción múltiple no es posible evaluar el proceso en su conjunto.
- 6) **Hábitos de estudio.** Es el conjunto de conductas realizadas por un estudiante en el proceso enseñanza-aprendizaje. La técnica de opción múltiple sólo es aplicable como escala de actitudes, las que infieren la conducta, pero no la evalúan directamente.

Tanto el enfoque poblacional (descrito anteriormente) como el epistemológico están relacionados; el primero especifica a quiénes, y en qué contexto se lleva a cabo la evaluación, y así define sus diferentes modalidades como: diagnóstica, acreditación, selección, etc.

El segundo enfoque delimita los contenidos que pueden ser evaluados y determina las técnicas necesarias para lograrlo; como son los exámenes de opción múltiple, simuladores escritos, escala de actitudes, etc. En términos informáticos se estipula que el enfoque epistemológico especifica las entradas y el enfoque poblacional especifica las salidas. La evaluación propiamente dicha es un procedimiento o algoritmo que permite establecer las relaciones entre ambos dominios.

La evaluación suele emplear diversos instrumentos formales e informales, procura integrarlos hasta formar un juicio de valor de la eficacia de una actividad educativa.¹⁵

El profesor puede recurrir a distintas técnicas y medios (prueba, observación directa, interrogatorio verbal, examen práctico, autoinforme, etc.) e incluso es importante que pluralice las fuentes de sus estimaciones, a fin de juzgar sobre bases más amplias la eficiencia de las actividades de aprendizaje. Sin embargo, cuando las cargas de trabajo

¹⁵ "Glosario de términos de investigación social y educativa". Ed. UNAM-CCH. marzo 1982. comp.

del profesor rebasan los 100 alumnos por semestre, la medición individual es un problema de tiempo y esfuerzo, así que la posibilidad de utilizar recursos automatizados reduce estos problemas.

3.5 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.

De acuerdo con Ralph Tyler, (1969), para la evaluación educativa, existen cuatro operaciones fundamentales interrelacionadas:

La definición y delimitación precisa del aspecto educativo que se va a estudiar.

La definición operacional del aspecto educativo en cuestión es decir, la formulación de un conjunto de conceptos y suposiciones pertinentes a dicho aspecto.

La selección y elaboración de instrumentos o procedimientos de evaluación más adecuados para dicho conjunto de conceptos y suposiciones.

La revisión continua de acuerdo con la información obtenida en la aplicación de los instrumentos o procedimientos diseñados; de la definición del aspecto educativo evaluado; de los conceptos o suposiciones formuladas; y de los mismos instrumentos o procedimientos desarrollados.

García (1980), haciendo la distinción entre medición y evaluación, menciona cinco pasos esenciales:

1. Identificación y definición de las características cualidad o atributo que se habrá de medir.
2. Determinación el conjunto de operaciones, en virtud de las cuales el atributo puede manifestarse y hacerse perceptible.
3. Establecimiento de un conjunto de procedimientos para traducir las observaciones en enunciados cuantitativos.
4. Síntesis de los datos recopilados en juicios de valor.
5. Toma de decisiones orientada a mejorar permanentemente la enseñanza y el aprendizaje.

Tanto Tyler como García, proponen una revisión continua de la definición operacional de instrumentos y procedimientos, para poder mejorarlos.

Las clasificaciones de mayor uso, de acuerdo con Gronlund 1971, Thorndike y Hagen 1978, son:

La clasificación de los procedimientos con base en la conducta o atributo a ser evaluado (que se va a medir), determina y delimita lo que la persona puede hacer o procedimientos con base en las medidas de capacidad. Estas pueden ser de aptitud que es la medida que intenta predecir el futuro aprendizaje, de aprovechamiento, determina el aprendizaje logrado hasta el momento.

La clasificación de los procedimientos con base en la técnica utilizada (cómo se va a medir). Las pruebas en sus diferentes modalidades y las técnicas como entrevistas, encuestas, listas de control.

3.5.1 Técnicas de Evaluación.

Se clasifican en tres grandes grupos:

Técnicas de prueba, someten al alumno a la ejecución de una actividad y determinan un tiempo de realización.

Técnicas observacionales, se hace la observación de la conducta en la situación y condición natural. Las de autoobservación son cuando el sujeto mismo procede a la evaluación; cuando un tercer sujeto observa es Observación por un tercero.

Técnicas Mixtas, es una conjunción de las ya anotadas.

La elección de la técnica que se va a evaluar, está en función del objetivo que se trate de evaluar. Uno de los elementos claves es la evaluación del alumno, de su rendimiento académico (función: puede hacer; clasificación: medida de aprovechamiento).

De acuerdo a Schyfter 1979, el rendimiento escolar se entiende como: "el acopio sistemático de datos cuantitativos y cualitativos, que sirve para determinar si los

cambios propuestos en los objetivos de aprendizaje se están realizando en los alumnos", esto nos permite tomar decisiones acerca de la adecuación y pertinencia de los objetivos, de los métodos de enseñanza, los métodos de evaluación.

Evaluar el rendimiento académico excluye evaluar las aptitudes, es una medida de aprovechamiento. La técnica más empleada es la prueba.

Las técnicas de prueba, se caracterizan porque someten a los alumnos a una serie de tareas específicas, planeadas para lo cual se otorga un tiempo determinado quedando un registro o producto de dicha actividad, que pretende determinar el logro de los objetivos de aprendizaje.

Existen varios criterios para la clasificación (Schuyter, 1979):

- Por el medio utilizado: *ESCRITAS*, son las pruebas de papel y lápiz; *ORALES*, se realizan a través de la palabra hablada.
- Por el grado de refinamiento en su elaboración: *INFORMALES*, se elaboran según las necesidades muy concretas relacionándose estrechamente con lo especificado por los objetivos de aprendizaje. *TIPIFICADAS* o *ESTANDARIZADAS*, se califican e interpretan según normas ya estandarizadas, persiguen la evaluación, según sus propios objetivos.
- Por el tipo de respuesta que se da, en *OBJETIVAS* las que piden al alumno respuestas que van desde la elección de una opción (opción múltiple), el ordenamiento de datos que ya se le dan, (jerarquización), hasta el enunciado de una o dos palabras, incluyen tareas o actividades estructuras que piden poca colaboración del alumno en su respuesta. Las pruebas de *ENSAYO*, requieren de los alumnos respuestas que el mismo tiene que elaborar y organizar, incluso decidir cuál es la información importante, la respuesta es más compleja para su análisis.
- Por el tiempo que se utiliza para resolverlas, las pruebas de *VELOCIDAD*, pretenden someter al individuo a una serie de tareas para verificar la rapidez con la que las resuelve, es decir, son pruebas contrarreloj. Las pruebas de *PODER*, intentan determinar el logro escolar del alumno, independientemente del tiempo empleado para su solución.

Las más utilizadas para evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje son de poder, informales, ya sean objetivas o de ensayo.

La base para toda evaluación del rendimiento académico son los objetivos de aprendizaje. Thorndike y Hagen (1978) describen las fallas más comunes de estas pruebas:

- Las pruebas no abarcan toda la gama de objetivos señalados
- El contenido tiende hacia lo trivial
- El tipo de prueba que se emplea no permite estimar el proceso mental o el contenido que supuestamente mide la prueba.
- Las preguntas son ambiguas, la expresión no es clara, la tarea está incompletamente especificada de manera que las preguntas hacen que los estudiantes intenten adivinar lo que se está preguntando y qué es lo que quiere que se le responda.

El proceso de elaboración de una prueba informal objetiva de rendimiento académico, abarca una serie de pasos concretos y definidos y son:

- Planeación (Thorndike y Hagen 1978, García 1980), es la fundamentación y propósitos de la prueba, especifica el contenido a evaluar, el grado de dificultad al que se van a evaluar los diversos aspectos del contenido, el número de reactivos que se deberán diseñar. Clarifica cuáles son los propósitos para realizar la evaluación y que por lo tanto justifican su elaboración. Cuando se intenta determinar que tipo de evaluación se aplicará, con el fin de valorar el grado de conocimientos del alumno antes de empezar la enseñanza nos ubicaremos en una evaluación de entrada o diagnóstica. Si se elabora con el fin de valorar si el alumno está adquiriendo los conocimientos y saber si puede avanzar en el curso, es una evaluación formativa. Cuando es con el fin de valorar de manera integral el aprendizaje de los alumnos al finalizar el curso es una evaluación de salida o sumaria.
- Preparación (Thorndike y Hagen 1978, García 1980), es la redacción de los reactivos conforme a lo planeado incluyendo la especificación de las instrucciones y

la presentación de la forma final de la prueba. Es necesario hacer un análisis de los objetivos de aprendizaje, para seleccionar los que puedan ser evaluados mediante pruebas objetivas informales.

- Administración y Calificación (García, op. cit.) se refieren a la aplicación de la prueba al grupo, incluye los procedimientos para la asignación de los puntajes al calificarse. El análisis de los objetivos de aprendizaje ya seleccionados para hacer un desglose de aquellos contenidos de aprendizaje incluidos en el objetivo.
- Interpretación es decir la emisión de un juicio que valora el grado en que fueron logrados los objetivos. Se lleva a cabo por criterio o normas y el tipo de evaluación congruente con la sistematización de la enseñanza es la referida a criterios.

Uno de los instrumentos para la medición del conocimiento es realizar las pruebas a los alumnos donde se mide el campo cognoscitivo, conocimientos y capacidades intelectuales.

Obtener un cambio en las actitudes o preferencias de alumno puede ser tan comprobables como verificar la capacidad para definir con exactitud un problema o discriminar entre hechos y opiniones.

La circunstancia de que unos pueden ser aprehendidos por instrumentos aún no demasiado perfeccionados y otros por sistemas de pruebas un poco más exactas no invalida el hecho de que todos representan resultados previstos de aprendizajes, intentados mediante estrategias que convienen.

3.5.2 La prueba de opción múltiple

Entre los instrumentos objetivos, donde la mayoría de los resultados de aprendizaje que promueve la acción escolar a través de la estrategia docente están las pruebas de opción múltiple. Su mayor difusión es por que las respuestas de los alumnos se hallan menos sujetas a la adivinación, su estructura es menos artificial, neutralizan la tendencia de las respuestas en serie, los puntajes son más objetivos, permiten precisar las implicaciones y derivaciones de una cuestión, de un modo más coherente, relacionado y homogéneo que lo que podría esperarse de otras pruebas.

La presencia de múltiples opciones posibilita diagnosticar las deficiencias del aprendizaje que necesitan ulteriores ajustes y sus especiales características se adecuan eficazmente para medir resultados de aprendizaje muy complejos.

Quizá las únicas objeciones admisibles serán su incapacidad para medir variedades de objetivos dependientes del pensar divergente (creador) y la dificultad en su construcción para los novatos, sin embargo esta última puede ser subsanada si se cuenta con un programa en computadoras personales compatibles que permita al docente no sólo elaborar la prueba sino además evaluarla antes de su aplicación.

Las aplicaciones de las pruebas de opción múltiple son varias, pueden dar un panorama sobre como el alumno ha aprendido el conocimiento de la terminología, los criterios, los principios y generalizaciones, conocimiento de hechos específicos, de la metodología, de los métodos y procedimientos, la medición de comprensiones, la translación de una forma simbólica a otra, identificar las causas importantes de un contenido.

La prueba de opción múltiple esta constituida por reactivos que son una proposición expresada en forma directa o como un enunciado incompleto y una serie de soluciones establecidas en forma de opciones una de las cuales es la correcta o la mejor respuesta y las demás actúan como distractores.

El área de aplicación de estas pruebas abarca la mayoría de los resultados del aprendizaje que promueve la acción escolar a través de la estrategia docente. Su estructura es menos artificial; neutralizan la tendencia de las respuestas en serie; los

puntajes son más objetivos; permiten precisar las implicaciones y derivaciones de una cuestión de un modo más coherente, relacionado y homogéneo que o que podría esperarse en otras pruebas; la presencia de múltiples opciones posibilita diagnosticar (en caso de que el alumno elija algún “*distractor*”) las deficiencias de aprendizaje que necesita posteriores reajustes. Finalmente, sus especiales características se adecuan eficazmente para medir resultados de aprendizaje complejo.¹⁶

Las sugerencias para construir una prueba de opción múltiple son: la selección del contenido que constituir en cada reactivo, analizar si los contenidos tienen suficiente importancia como para justificar su inclusión.

Si se tiene en cuenta que un examen se aplica para conocer en que medida de lograron los objetivos que se propusieron para una determinada unidad, los contenidos y su manejo funcional deberán ser presentados de una manera muy diferente a como aparece en el texto, los apuntes o en la información vertida en clase.

Desarrollar de modo breve el contenido que dará origen al reactivo, organizar las respuestas del reactivo, utilizar palabras que permitan que el alumno entienda el sentido correcto de la respuesta no que lo debilite o confunda.

Se entiende por examen de opción múltiple un instrumento de evaluación que permite medir y describir la amplitud y precisión que un alumno, un grupo o una población tienen en el manejo lingüístico de los términos técnicos, conceptos, y algunas propiedades del conjunto de *leyes* que utiliza una determinada área del conocimiento escolar en los parámetros de un curso escolar.

Un instrumento así, está constituido por distintos tipos de reactivos que pueden clasificarse en la forma siguiente:

- 1) Preguntas de reconocimiento.** Son preguntas que discriminan de un conjunto de términos técnicos las propiedades o la definición, que un alumno supone que es una correspondencia correcta, utilizando para ello la función psíquica de reconocimiento.

¹⁶ Lafourcade, Pedro. Evaluación de los aprendizajes. Ed. Kapeluz. Argentina. Pp. 108-109

Este tipo de pregunta es útil para evaluar si un alumno, un grupo o un conjunto de grupos reconocen el significado de un término. su estructura usual es del tipo:

Pregunta. Una partícula sub-atómica con masa 1 y sin carga es:

- a) Electrón
- b) Protón
- c) Neutrón

2) Antónimos y sinónimos. Son preguntas que permiten discriminar las relaciones semánticas, es decir, distintos modos de nombrar un mismo término técnico o su contrario. También son prácticas en traducciones de idiomas.

Como en la primera pregunta, el alumno utiliza la función de reconocimiento, permitiendo un conjunto de este tipo de preguntas conocer la *riqueza verbal* que un grupo o grupos puedan tener en un área específica de conocimiento. Son preguntas del tipo:

Pregunta. Un sinónimo de caballo es:

- a) Cuadrúpedo
- b) Equino
- c) Mamífero

3) Analogías. Son preguntas que permiten discriminar las relaciones funcionales o abstractas que tienen entre sí los términos técnicos o propiedades de ellos. Este tipo de preguntas requiere para ser respondidas el reconocimiento y formas cognitivas abstractas. Un ejemplo de este tipo de preguntas es:

Pregunta. Electrón es a átomo como:

- a) Lípido a Hígado
- b) Insulina a Páncreas
- c) Adenina a DNA

Con una adecuada redacción, la pregunta puede utilizar diferentes proposiciones (por qué, cómo, cuándo, etc.) y adecuarse así a investigar directamente causalidad, inducción, deducción, etc.

4) Correlación. Cuando existe un Término técnico que denota la relación común que tienen dos conjuntos de términos técnicos, las preguntas de correlación resultan ser de gran utilidad. Un ejemplo sería el término “*Capital*” que relaciona un conjunto de ciudades con el conjunto de estado; otro es “*Etimología*” que relaciona palabras con raíces. La función que el alumno utiliza para responder este tipo de preguntas es la de reconocimiento. Son útiles para evaluar el manejo del lenguaje o de una terminología que tenga que conocerse de memoria. Un ejemplo sería:

Pregunta. Relacione las palabras en inglés con sus correspondientes en español. Es importante poner en la columna a correlacionar, más opciones, ya que si ambas columnas tienen igual número de opciones, las últimas alternativas están prácticamente determinadas. En este tipo de preguntas varían sus alternativas, según se van respondiendo; en el ejemplo es 1/6 para la primera, 1/3 para la segunda, y así 1/4, y 1/2 para la última.

a) Cat	1) pato	()
b) Dog	2) pollo	()
c) Horse	3) perro	()
d) Chicken	4) caballo	()
	5) rana	()
	6) gato	()

5) Análisis y síntesis. Una estructura de preguntas útiles para evaluar comprensión de lectura y análisis de párrafos se conoce genéricamente como “*Análisis y Síntesis*”, ya que supone que el alumno utiliza tales funciones psicológicas para encontrar la respuesta. La técnica para construir este tipo de preguntas consiste en seleccionar un párrafo pequeño que encabeza a una o varias preguntas de reconocimiento del tipo:

Pregunta. La idea principal del párrafo antes mencionado es:

- a) La tercera ley de Newton
- b) La ley de la gravitación universal
- c) etc.

o bien:

Pregunta. Usted podría concluir que el autor del párrafo es:

- a) Marxista
- b) Idealista
- c) Althusseriano

6) Concatenación. Cuando un grupo de preguntas está lógicamente relacionadas entre sí, ya que se refieren al análisis de un mismo párrafo o tema donde se preguntan sobre los distintos pasos de un razonamiento, están ligadas al reconocimiento. Una pregunta como ejemplo es:

Pregunta 1. A un enfermo que supone tiene apendicitis, usted lo manda preferentemente a hacerse un examen de:

- a) sangre
- b) coproparasitoscopia
- c) orina

Pregunta 2. Si el análisis resulta positivo, usted le receta antes de operar:

- a) morfina
- b) penicilina
- c) sulfadiazina

Pregunta 3. En qué dosis:

- a) 2 tabletas al día durante 17 días
- b) 3 tabletas al día por 3 semanas
- c) 4 tabletas al día por 4 días

Como se observa en el ejemplo, hay una relación lógica entre el diagnóstico, el medicamento y la dosis; si el alumno se equivoca en la primera o segunda pregunta, las siguientes aunque estén bien contestadas resultan falsas, ya que con

el medicamento inadecuado, la dosis no tiene significado; es una pregunta en tres partes.

7) Solución de problemas. Este tipo de pregunta es adecuado para evaluar algunos aspectos de cálculo matemático, ya que el alumno requiere hacer operaciones antes de encontrar la respuesta. Su estructura es del tipo:

Pregunta. Encuentre la solución a la ecuación: $3X - 2 = 0$

- a) $3/2$
- b) $-2/3$
- c) $2/3$

8) Complemento de oración. Como en las preguntas de “solución de problemas” es una adaptación específica para evaluar aspectos del cálculo matemático, las preguntas de completar oraciones, son una técnica para evaluar redacción y ortografía. En la pregunta existe una oración a la cual se ha quitado la palabra evaluar, colocándolas en las opciones. Un ejemplo de este tipo es:

Pregunta. Mucha gente ve el fútbol por:

- a) Telebición
- b) Televisión
- c) Televición

Existen combinaciones de las anteriores preguntas; así las de “solución de problemas” pueden ser “concatenadas” preguntando las soluciones parciales de la totalidad del problema; “análisis y síntesis” con “complemento de oración”, etc. Las preguntas antes discutidas constituyen los reactivos básicos para evaluar preferentemente los aspectos lingüísticos, tanto semánticos como sintácticos entre los términos técnicos y los conceptos que maneja un área de conocimiento. Con excepción de las preguntas de solución de problemas y analogías, todas las demás utilizan la función de reconocimiento, esto es, una función en la que intervienen principalmente factores de identificación, memoria y asociación.

Si se relacionan las funciones de reconocimiento, pensamiento abstracto y cálculo matemático con el enfoque epistemológico, resulta que: el conjunto de términos técnicos, de conceptos pueden evaluarse en aquellos aspectos que se refieren a su identificación y discriminación y ciertas propiedades del conjunto de leyes, entre las que destacan su aplicación mecánica o algorítmica. No evalúa su interpretación, comprensión, y toma de decisiones en problemas mediante complejos. Los demás conjuntos (teorías, métodos, hábitos) no pueden ser evaluados eficientemente con la técnica de opción múltiple.

3.5.3 Calificación de exámenes de opción múltiple.

El método más conocido y usado de calificación de exámenes de opción múltiple consiste en considerar los siguientes aspectos:

- a) Saber cuál es la opción correcta de cada una de las preguntas del examen (tener una *“clave de respuestas”*).
- b) Realiza una correspondencia entre la opción correcta de la *“clave”* y la opción correspondiente al examen contestado por el alumno.
- c) Sumar los *“aciertos”*, esto es, sumar las coincidencias entre la opción *“clave”* y la opción respuesta.
- d) Gráficar con un histograma las frecuencias de *“puntaje”* encontrado para cada uno de los alumnos.
- e) Analizar el histograma y poner cuotas de calificación, es decir, *“20 aciertos corresponde 6”*, *“30 a 8”*, etc.
- f) Para exámenes de *“selección”*, se ordenan los puntajes de mayor a menor y se van admitiendo los alumnos con mayores *“aciertos”* hasta cubrir la cuota de capacidad de admisión.

Se conoce este método como ***“calificación por normas”***. Es un procedimiento que resulta rápido, confiable y sintético, pues con poca información (una gráfica, cuatro

parámetros y una escala) se pueden responder preguntas como: ¿Cuántos alumnos aprobaron?, ¿Cuántos pueden ser admitidos?, etc., información útil para la administración escolar. Es común interpretar la escala de “aciertos” como una relación lineal del conocimiento que va de 1 a 10 o de 1 a 100, interpretando un “4” como sinónimo de “mala preparación”.

Esta interpretación puede no ser necesariamente correcta, pues no toma en cuenta que:

- a) Las preguntas de un examen no siempre son “buenas”, esto es, que algunas están mal redactadas, otras son triviales, etc.; sin embargo, pertenecen a la misma escala.
- b) Los alumnos que tienen igual número de aciertos, no siempre tienen el mismo patrón de respuestas (haciendo que conocimiento e información sean distintos); por ejemplo el alumno A puede responder las preguntas pares y el alumno B las preguntas impares si el examen es de 10 preguntas, ambos tienen 5 aciertos, pero sus patrones de respuesta no coinciden.
- c) Los puntajes encontrados, en un gran número de exámenes, se acercan más a un valor aleatorio que a medias donde se pueda decir que hay conocimiento. Además las distribuciones son tan cercanas a las obtenidas por el azar, por lo que se reflexiona entre si hay conocimiento o se está “midiendo” cualquier otra variable

Existen otros métodos de calificación que están orientados al estudio de la validez de la escala y al contenido pedagógico de los exámenes; aunque aparentemente resultan laboriosos, las posibilidades que brinda una computadora, los hace prácticos, para obtener así escalas con criterios más acorde a aquello que les ha definido como conocimiento escolar.

Calificación por criterios. El método de calificación por criterios se diferencia de la calificación por normas en los siguientes aspectos:

1. Utiliza diferentes “claves” que se denominan “claves criterio”, y de ellas las más importantes son:

1.1. *Criterio de relevancia.* En un examen de opción múltiple no todas las preguntas tienen la misma importancia; así una pregunta que explore la identificación de la “ley de la hidrostática de Pascal” tiene más relevancia que aquella que pregunte “el siglo en que vivió Arquímedes”, considerando un examen de “física”. Bajo este criterio de relevancia las preguntas pueden clasificarse como:

1.1.1. *Preguntas forzosas.* Aquellos reactivos que a juicio del profesor y en correspondencia con el programa del curso se consideran indispensables de contestarse correctamente.

1.1.2. *Preguntas importantes.* Son aquellas que a juicio del profesor y en correspondencia con el curso, exploran aspectos importantes, como por ejemplo las aplicaciones de una ley, los conocimientos previos para entender algo forzoso.

1.1.3. *Preguntas contextuales.* Son preguntas que exploran aspectos del contexto cultural, como datos históricos, uso de sinónimos, identificación de términos técnicos no fundamentales, etc.

1.2. *Criterio temático.* En el programa de un curso escolar no todos los objetivos o, si el programa carece de ellos, no todos los “temas” tienen la misma importancia. El tema de “introducción” en general será menos importante que el de “las leyes fundamentales de la mecánica”. Así el profesor puede ponderar con un criterio similar al anterior (forzosos, importantes, etc.) y asociar las preguntas del examen que corresponden a un determinado objetivo o tema. Hay que señalar que una pregunta puede pertenecer a varios objetivos o temas y habrá tantas claves como temas exploren.

1.3. *Criterio de calificación subjetiva.* En la calificación por normas, la opción correcta tiene un único valor (1) y las opciones falsas cero. Pero una forma diferente es asignar calificaciones ponderadas a cada una de las opciones. Por ejemplo:

Pregunta: ¿Quién descubrió América?.

a) Zapata	(-1)
b) Colón	(1)
c) Cortes	(0)
d) Pinzón	(0.5)

Un procedimiento práctico es elegir 9 valores de calificación (-1, -0.75, -0.50, -0.25, 0, 0.25, 0.50, 0.75,1) y para cada valor construir una “clave” en que estén asociadas las opciones de las preguntas que a criterio del profesor deban calificarse con el valor correspondiente.

1.4 *Otras claves criterio.* En medicina existen preguntas cuya respuesta incorrecta “mataría al paciente”, son preguntas del tipo:

Pregunta: *¿Ante un paro cardíaco, que hace?*

- a) Respiración boca a boca.
- b) Masaje al corazón.
- c) Electrocardiograma.

O en ingeniería, el elegir una respuesta que haga “caer” un puente; así puede darse criterios como “respuesta peligrosa”, “respuesta fatal”, etc., que en realidad son sólo ejemplos para señalar que pueden definirse como variedad de criterios que adapten el contenido del examen a diferentes conductas, sean éstas o no académicas, siempre y cuando, como en los ejemplos no sean criterios forzados, sino que en forma lógica se adecuen al contenido del examen.

1.5 *Seguridad en la respuesta.* En las anteriores claves criterio se trataron algunos juicios que el profesor puede hacer sobre las preguntas del examen. En esta clave se pondera el juicio del alumno bajo criterios del tipo: a) completamente seguro, b) con cierta duda, c) no aparece la respuesta, e) la pregunta no se entiende, etc., conociendo el alumno que si contesta con el criterio “a”, y su respuesta es falsa, se le penaliza con un valor; si su respuesta es la correcta,

se le añade un valor, si responde con los otros criterios se califica la pregunta sin penalizarse.

2. *Procedimientos de calificación.* Existen dos procedimientos: el cuantitativo y el intrínseco:

2.1. *Procedimiento de calificación cuantitativo.* En la clave criterio “*probabilidad subjetiva*” y en la de “*seguridad de respuesta*” se plantearon algunos valores diferentes a “1” para calificar la pregunta. En otras claves criterio se puede, a su vez, asignar valores como; preguntas forzosas = 2, importantes = 1.5, contextuales = 1, también los “*temas*” importantes + 1.5, etc. La calificación del alumno, por lo tanto, no será una suma de unidades, como la calificación por normas, sino la suma algebraica de los valores que toman cada uno de los criterios definidos para ese examen.

El concepto de “*aciertos*” que utiliza la calificación por normas ya no es aplicable; los números son “*criterios*” en una escala que puede tomar valores negativos, cero o positivos y que con base en la definición de examen, puede interpretarse como escala donde los números mayores representan un “*mejor*” uso del lenguaje técnico de la materia que se explora.

Las ventajas concretas que tiene el procedimiento por criterios con relación al procedimiento tradicional de calificación por normas son que permite abordar el problema de la validez de las calificaciones. Así un análisis de las correlaciones entre los criterios y la calificación global permite obtener una mejor escala; por ejemplo, es de esperarse que aquellos alumnos que tengan mayores calificaciones, respondan bien las preguntas “forzosas” o los temas “importantes” y las correlaciones entre ellos deberán ser significativas y positivas. Si esto no sucede, puede decirse con razón que las calificaciones no son válidas. Una segunda ventaja es que permite generar información más acorde con las necesidades pedagógicas del curso. Por ejemplo; el que un profesor sepa las distribuciones de respuesta de las preguntas “forzosas” o de cada “tema”, etc., le da una información mayor sobre la preparación académica

de su grupo. Que la que obtiene con una distribución de aciertos donde están mezcladas preguntas triviales con importantes.

Por último hay que advertir que si bien este procedimiento de calificación tiene múltiples posibilidades y parece ser más objetivo, se encuentra en una etapa de experimentación y habrá que validar si realmente constituye una mejor medida del conocimiento escolar, como teóricamente está justificado.

2.2. *Proceso de calificación intrínseco.* Es conocido, aunque no siempre aceptado, que algunas preguntas de los exámenes de opción múltiple son defectuosas y están mal construidas, por lo que sería injusto utilizarlas para fines de calificación. Se define el proceso de calificación intrínseca como:

- a) Localizar las preguntas defectuosas en el examen.
- b) Eliminarlas y calificar por criterios como si no estuviera en el examen.
- c) Proporcionar las razones por las que fueron eliminadas.
- d) Señalar aquellos criterios que, por haberse excluido muchas preguntas, se consideren defectuosamente evaluados.

El saber cuándo una pregunta debe ser eliminada, se basa en un modelo estadístico y computacional ¹⁷ que consiste en:

Una pregunta de opción múltiple puede ser analizada por su coincidencia entre un modelo teórico (una opción correcta y varias opciones como distractores) y las frecuencias de respuesta a las diferentes opciones. Con este enfoque el grupo de alumnos que responde el examen, puede ser dividido en tres grandes grupos: a) aquellos que responden la respuesta correcta; b) aquellos que responden algunas de las opciones falsas o distractores y, c) aquellos que no responden la pregunta.

¹⁷ Adkins Wood, Dorothy. **Elaboración de test** México, Ed. Trillas 7a. reimpresión en español. 1977. p. 23

- a) La población que elige la respuesta correcta, debe en teoría ser la que obtenga mejor puntaje de aciertos, por lo que se espera una correlación positiva entre elegir la opción y el puntaje. A esta relación se le conoce como índice de correlación.

Una segunda característica es la dificultad, que se define como la proporción de alumnos que eligen la opción correcta en cuestión. En teoría cuando una pregunta es muy difícil (con un índice de dificultad de 0.80 o más), se tiene que tener cuidado, ya que si esa proporción (sólo 20% o menos de alumnos la responden) se le añade el error de elegirla por azar, funciona como una opción falsa, esto es un distractor, y no la opción correcta. De forma inversa, cuando el índice indica que la pregunta es muy fácil (más del 80% la responde) también hay que revisarla, ya que no está seleccionando aquellos alumnos que “conocen” de los que no. A toda la población se le está regalando un punto prácticamente. Se recomienda que en un examen no exista más del 5% de estas preguntas.

- b) La población que responde las opciones falsas, se comporta al azar, ya que ninguno conoce la respuesta correcta. Si la pregunta es de cinco opciones (una correcta y cuatro falsas), se supone que las opciones falsas tendrán una probabilidad teórica de $\frac{1}{4}$ de ser elegidas, dentro de un intervalo de confianza, esto es una banda de error que dependiendo de la población determina los valores del error estándar. Así por ejemplo, si en un examen de 1,600 alumnos, 600 responden la opción correcta, se espera que los 1,000 alumnos restantes se distribuyan en cada opción falsa con valores cercanos a 250 dentro de un intervalo de confianza que para este caso sería de aproximadamente 35 alumnos (IC = 215 a 285).

Significa que, si la frecuencia obtenida en una opción excede o es menor que los valores del intervalo, su balance no es teóricamente esperado, haciendo que la pregunta, en lugar de 5 opciones, sea de 4 o 3.

Otro supuesto es que los alumnos que respondan las opciones falsas, deben obtener menores puntajes, por lo que la discriminación debe ser al revés de como se espera en la opción correcta, esto es una correlación negativa, o al menos ninguna correlación.

c) Por último, está el grupo que no contesta la pregunta. Cuando una pregunta resulta difícil de entender, en general no se contesta, así que si un 7.74% o más del total de alumnos constituyen este grupo, se tiene que revisar la pregunta, ya que puede no ser clara en su redacción.

Tanto las correlaciones como las desviaciones y las fórmulas para obtener los intervalos de confianza requieren de un sinnúmero de cálculos, que en la práctica sin la ayuda de una computadora sería imposible realizar; además que ello requiere cierto manejo de estadística que un profesor no necesariamente está dispuesto a aprender, sobre todo en aquellas áreas ajenas al conocimiento matemático.

Como se ha visto, la tarea de evaluar el rendimiento del alumno tiene gran trascendencia en el trabajo del docente, por las implicaciones que posee y las consecuencias a que da lugar.

La preocupación más marcada de docentes e investigadores es la búsqueda de instrumentos de medición válidos y confiables que estimulen el pensamiento creador (o divergente se acuerdo a la clasificación de Guilford). Por tal razón es importante diversificar el uso de las técnicas de observación, registros de vida, hojas de cotejo, escalas de calificación, utilizar en algunas para su elaboración y calificación la tecnología existente, computadoras personales compatibles para agilizar el proceso en grupos masivos, contar con un sistema de comprobación mucho más enriquecido, técnicamente más preciso y confiable.

La actitud científica del docente referida a la incorporación o reajuste de técnicas, procedimientos de medición y evaluación en este caso la computadora, le permitirá advertir entre otras cosas que la evaluación es un medio no un fin que carece de técnicas y procedimientos infalibles. Por lo que para asegurar categóricamente la efectividad del proceso hay que demostrarlo estadísticamente, para lo cual puede utilizar un programa para una computadora personal, esto liberará al docente de tareas menos importantes y productivas para la formación de los alumnos como la calificación de más de 50 exámenes.

Los fenómenos que el docente pretende medir (el rendimiento) poseen una serie de características que dificultan el proceso. Sin embargo de alguna manera puede ser

medido, el hecho de que ciertas mediciones no tengan una confiabilidad perfecta no significa que tales valores registrados carezcan de significación y que sobre ellos no se puedan realizar predicciones bastante posibles dentro de ciertos límites.¹⁸

El uso de ciertos instrumentos como las pruebas de rendimiento elaboradas por los docentes, se han enriquecido con el aporte de variedad de medios seleccionados para provocar resultados en el aprendizaje de difícil comprobación a través de un texto escrito.

El uso de tecnología como la computadora es un medio que facilita desde la elaboración hasta la medición y entrega de reportes que se deben enviar a las diversas instancias desde el alumno, el profesor, hasta los funcionarios administrativos.

Además puede incorporarse al sistema la interpretación de los datos, análisis de relaciones e inferencia de conclusiones a partir de gráficas, diagramas, números. La posibilidad de interpretar la información en una representación visual abre una interesante perspectiva a la medición de nuevos rasgos y aspectos de la conducta, cuyos componentes se ordenan en un mayor nivel de complejidad, así como mayor claridad y comprensión cuando el medio de comunicación esta constituido por materiales que han aumentado su capacidad representativa.

¹⁸Lafourcade, Pedro. Evaluación de los aprendizajes, p. 24-25

3.6 La Computadora en la escuela

La tecnología siempre ha servido de puente y barrera entre los hombres y su medio natural. La capacidad de fabricar utensilios y de usarlos y la sutil actitud de comunicarse por medio del lenguaje ha permitido a los hombres vivir cómodamente en el mundo, pero estos logros han recalcado su separación de la naturaleza.

Una tecnología definidora¹⁹ crea vínculos, metafóricos o de otra especie, con la ciencia, la filosofía o la literatura de una cultura. Siempre estará a la mano para servir como metáfora, ejemplo, modelo o símbolo. Las tecnologías actuales parecen lentes de aumento que reciben y centran las ideas en apariencia distante de una cultura en el seno de un nuevo paradigma.

Todas las técnicas y aparatos tienen la capacidad de llegar a ser tecnologías definidoras porque todos ellos redefinen en cierto grado nuestra relación con la naturaleza. La computadora ocupa un lugar especial en nuestro entorno cultural, es la tecnología definidora que caracteriza a nuestra época.

El mejor modo de alentar el aprovechamiento por el hombre de las computadoras es destacar la herramienta sobre la máquina. Las máquinas se caracterizan por su acción sostenida y autónoma, están ideadas para ocupar un lugar entre el hombre y la naturaleza, para afectar al mundo natural sin requerir y tal vez permitir que los humanos tengan contacto con ellas.

Una herramienta a diferencia de una máquina, no es autosuficiente o autónoma en su funcionamiento. Exige la destreza de un artesano, y le permite rehacer el mundo a su modo. Las computadoras no hacen trabajos, los dirigen. La Tecnología de “mando y control” como la llamo tan apropiadamente Norman Wiener, es de poco valor si no hay nada que controlar. En la actualidad las computadoras controlan por lo general otras máquinas cuya función es desempeñar un trabajo. Usar la computadora como herramienta es dar al hombre una “computadora - en - la mano”, una percepción más eficaz de su medio físico e intelectual, es un medio de expresión, por el hecho de

¹⁹ Bolter, David, J: EL hombre de turing. La cultura occidental en ña era de la computación. CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, FONDO DE CUTLURA ECONÓMICA, México. Págs. 14-15

almacenar, organizar, y llevar a cabo un trabajo, se vuelve un instrumento creativo pero no una máquina de creación

En el aula la tecnología se traduce en la utilización de los medios, su uso ya no se cuestiona por que se han vuelto indispensables en la enseñanza y su incorporación ha creado nuevas formas de comunicación, nuevos estilos de trabajo, nuevas maneras de acceder y producir conocimiento.

Los usos de la computadora en el aula presentan variantes diferentes, algunos docentes entienden que frente a problemas de comprensión o temas de difícil enseñanza se puede generar con la asistencia de especialista producciones tecnológicas eficaces; una segunda opción es utilizar programas comerciales para adaptarlos al proceso de manera crítica y una tercera opción es la combinación de las dos anteriores, es decir utilizar tanto programas hechos por el profesor o los alumnos como utilizar programas comerciales que se considere cumplen con la expectativa del curso, es decir, la computadora, como tecnología definidora puede ser utilizada en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje pero también hay que visualizarla como una herramienta útil en la certificación de conocimientos, uno de los aspectos de la evaluación del aprendizaje.

Cuando se opta por la opción de producir programas que resuelvan la problemática de una parte de la evaluación se debe pensar en el diseño y desarrollo del mismo planteando que, diseñar un programa interactivo que solucione un problema tradicional no mejora en nada la solución del mismo problema por otras vías más convencionales y considerando que se debe tener una idea clara, significativa, realista de la utilización del programa en el aula. En cierto sentido el diseño es la operación inversa de una selección; a menudo, el que selecciona utilizar un programa tiene que elaborar una conjetura fundamentada sobre las intenciones del diseñador y trasladarla considerando sus necesidades de enseñanza -aprendizaje es decir lo adapta al aula.

Cuando el diseñador esta alejado del aula, tiene que adivinar los usos probables y practicables en clase y elaborar un diseño de acuerdo a ello, cuando el diseñador es o trabaja con el docente, como es el caso presente se desarrolla un enfoque más adecuado a necesidades específicas haciendo que concuerde con una idea más clara y objetiva de los usos en el aula y por las instancias administrativas.

Capítulo IV Contexto de la Institución

Para establecer la fase definicional de la prospectiva es necesario caracterizar a los usuarios, conocer los orígenes, fundamentos y objetivos de la institución, su organigrama, el Plan de estudios del bachillerato así como su Guía de Evaluación. Asimismo ha de conocerse la composición de la población docente y estudiantil del plantel sur, sitio en donde se realizó el muestreo.

La creación del CCH está vinculada a la política de la Reforma Educativa del sexenio 1970-1976 en donde las "acciones más sobresalientes se plasmaron en las reformas de los libros de texto y en los planes y programas de educación primaria y educación media básica. Tales reformas se establecieron sobre criterios filosóficos y educativos basados en el carácter permanente y abierto del proceso educativo, la actitud científica, la conciencia histórica, la relatividad del conocimiento y el acento en el aprendizaje más que en la enseñanza para formar en el alumno una conciencia activa y crítica. El principio rector de la Reforma Educativa fue el de enseñar a aprender, al mismo tiempo el educador tendrá que ser un promotor, coordinador y agente directo del proceso educativo. Más que transmitir conocimientos tendera a desarrollar actitudes de experimentación, reflexión crítica. En suma, se procurara que el proceso educativo preparara nuevas generaciones con una cultura científica y tecnológica adecuada al cambio permanente, transformando la educación de tendencia elitista en una educación popular.²⁰

Tanto los afanes modernizadores del echeverrismo, como la postura crítica de diversos sectores de intelectuales mexicanos que censuraron las formas irracionales y mecánicas que habían favorecido la reproducción de ideas y valores caducos.

Por otra parte, también aglutinó las demandas de un sector empresarial que exigía la formación de técnicos calificados necesarios para un nuevo despegue industrial".²¹

²⁰ cfr. ECHEVERRERA, Luis. Seis Informes de Gobierno. Secretara de la Presidencia. Dirección General de Documentación e Informe Presidencial: Libros de México, 1976.

²¹ RODRIGUEZ, Eloisa. Plan de Estudios del bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades. Paquete Didáctico en apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de Historia de México II (1910-17). México, 1991. p.10

4.1 Objetivos de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades²²

- Desarrollar integralmente la personalidad del educando, posibilitar su realización plena en el campo individual y su cumplimiento satisfactorio como miembro de la sociedad.
- Proporcionar educación en el ámbito medio superior indispensable para aprovechar las alternativas profesionales o académicas tradicionales y modernas, por medio del dominio de los métodos fundamentales de conocimiento (los métodos experimental e histórico-social) y de los lenguajes (español y matemáticas),
- Constituir un ciclo de aprendizaje en que se combinen el estudio en las aulas en el laboratorio y en la comunidad.
- Capacitar a los estudiantes para desempeñar trabajos y puestos en la producción de servicios, por su capacidad de decisión y de innovación, sus conocimientos y por la formación de su personalidad que implica el plan académico.
- Orientar vocacional y profesionalmente a los alumnos.
- Planear, programar y controlar las prácticas escolares de los cursos que lo requieran.
- Elaborar y distribuir publicaciones de complementación académica y boletines informativos.

²² ibídem. p. 16

4.2 Plan de Estudios

Agrupada un total de sesenta y cuatro asignaturas, distribuidas en cuatro áreas de aprendizaje: Talleres de Lectura y Redacción; Matemáticas; Ciencias Experimentales e Histórico-Social. El estudiante que cubra todos los créditos del plan de estudios podrá seguir cualquier carrera de la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

"El plan de estudios propuesto es la síntesis de una vieja experiencia pedagógica tendiente a combatir el vicio que hemos llamado enciclopedismo y a proporcionar una preparación que hace énfasis en las materias básicas para la formación del estudiante, esto es, en aquellas materias que le permitan tener la vivencia y la experiencia del método experimental, y del método histórico-social, de las matemáticas, del español, de una lengua extranjera y de una forma de expresión plástica. El plan hace énfasis en aquel tipo de cultura que consiste en aprender a dominar, a trabajar, a corregir el idioma nacional en los talleres de redacción, en aprender a aprender, a informarse, en los talleres de investigación documental, así como despertar la curiosidad por la lectura, aprender a leer y a interesarse por el estudio de los grandes autores".²³

El carácter alternativo e innovador del Colegio proviene de un replanteamiento fundamental en el tipo de relaciones sociales educativas que establecen alumnos, maestros, trabajadores y funcionarios académico-administrativos en el seno de los planteles.

El cambio en las relaciones sociales educativas está orientado por una concepción de la sociedad, de la cultura y del hombre que subyace en los fines y objetivos sociales, culturales y pedagógicos que caracterizan al modelo educativo del Colegio.

"La orientación social del Colegio nos da una clara respuesta del por qué y para qué del bachillerato: en el sentido económico, al proponerse la formación de nuevos cuadros científicos y humanísticos comprometidos con las necesidades sociales de nuestro país; en el sentido político, al ampliar las posibilidades de educación para el pueblo, mejorando científicamente la enseñanza; en el sentido social en general y

²³ Colegio de Ciencias y Humanidades, Documenta I. CCH, UNAM, México, 1979, p. 3.

cultural en particular, al modificar el ámbito de la escuela y las relaciones sociales educativas existentes, como un reto ante las relaciones sociales en el sistema social."

24

La Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades consta de cinco planteles ubicados en diversas áreas del Distrito Federal: Azcapotzalco, Vallejo, Naucalpan, Oriente y Sur. Cada uno tiene capacidad para atender aproximadamente a 15 000 alumnos en los turnos matutino y vespertino con un promedio de 400 profesores, un cuerpo directivo compuesto aproximadamente por 40 funcionarios y 1,000 trabajadores administrativos.

El perfil de los aspirantes asignados al nivel medio superior es el siguiente: ²⁵

- La edad promedio es de 16.7 años, la mínima que es de 16.5 años se asignó al plantel Naucalpan y la máxima que es de 17 años a los planteles Vallejo y Sur.
- La mitad de la población son varones, un 99% declara ser soltero y el 1% manifestó tener hijos.
- El 88.8% procede de escuelas primarias públicas y el 95.1% de secundarias públicas.
- El 76.5% terminó la secundaria en 1989, sin perder la continuidad en sus estudios.
- El 64.8% alcanzó un promedio de calificaciones en secundaria mayor o igual a 8 y el 18% declaró haber presentado exámenes extraordinarios en ese ciclo.
- El 24.8 indicó que estudia sólo para presentar exámenes, el 35% utiliza la biblioteca para estudiar y el 59% consulta libros como parte de sus actividades en la biblioteca.
- El 40.9% de los padres y el 50.2% de las madres de los asignados tiene estudios de primaria, el 14.4% de los padres y el 3.8% de las madres tiene estudios de licenciatura o posgrado.

²⁴ Carreón, op. cit.p.109

²⁵ cfr. "Perfil de Aspirantes y asignados a Bachillerato, Técnico en Enfermería y licenciatura de la UNAM 1989-1990", UNAM, Dirección General de Planeación, Evaluación y Proyectos Académicos, México, 1990, p. 123-124

- El 58% de los asignados declaró que sus madres no trabajan y el 49% afirmó que el padre es empleado público o privado.
- La mayoría de los alumnos son sostenidos por el padre con un porcentaje que oscila entre el 71% al 81.4%.
- El índice de concentración de habitantes por vivienda fue de 5.7%, con un promedio de 3.7 de cuartos por vivienda y el 58% utiliza servicios médicos del IMSS y del ISSSTE.
- El 61% manifestó tener trabajo permanente. De ellos, un 78% son empleados; el 54% trabaja más de 32 hrs. y sólo el 11.7% declaró tener ingresos mensuales superiores a los \$500,000.00.

En lo que respecta a los alumnos asignados por pase reglamentado a licenciatura:

- Promedio de edad es de 20 años.
- El 50.5% son mujeres
- Solteras el 98%
- El 48.7% obtuvo un promedio de calificaciones de 8 o más.
- El 90% declaró que sus padres lo sostienen económicamente.
- El 12.1% proceden del plantel Sur, siendo este el índice más alto. ²⁶

²⁶ cfr. "Perfil de Aspirantes y asignados a Bachillerato, Técnico en Enfermería y Licenciatura de la UNAM 1989-1990", UNAM, Dirección General de Planeación, Evaluación y Proyectos Académicos, México, 1990, p. 123-124

4.3 Contexto de Plantel Sur

El plantel se ubica en la ladera norte del Cerro del Zacaltépetl, la entrada principal se encuentra en la esquina que forman las calles de Cataratas y Llanura en el Pedregal de San Ángel. Su superficie total consta de 99,242 mts.² de los cuales el 25% están construidos y el resto son jardines, patios, andadores y superficies para uso deportivo.

El área destinada a la docencia consta de 33 edificios en los cuales se distribuyen 27 laboratorios y 110 salones. En su planta baja se ubican los laboratorios y en el primer piso de cada edificio, entre tres y cuatro aulas. Algunos edificios están destinados a la enseñanza de idiomas, opciones técnicas o laboratorio de computo.

Son dos los edificios destinados a la administración; en uno se ubican los servicios administrativos y los de dirección; el otro se destina a los servicios escolares.

Las áreas destinadas a servicios educativos y de investigación constan de seis edificios, uno destinado a la Biblioteca, otro a los Servicios Audiovisuales; adjunto se encuentran los destinados a las Salas de eventos múltiples, otro es utilizado para los talleres que organiza el Departamento de Difusión Cultural. Los edificios de investigación son dos. Distribuidos en los edificios dedicados a la enseñanza se encuentran espacios para los Servicios docentes, constan de un cubículo por Área o Departamento y una sala adjunta para uso de los profesores. Los servicios auxiliares como el área de servicios médicos, el centro de orientación y apoyo para el adolescente y el departamento de folletos. Los servicios de mantenimiento, almacén e impresiones se ubican en un solo edificio.

El perfil de los profesores del Plantel Sur de la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato, de acuerdo con los datos del Informe de Actividades 1994-1995 y las estadísticas de agosto de 1996, proporcionadas por la Unidad de Sistemas de la Coordinación del Colegio de Ciencias y Humanidades, es el siguiente:

- Existen 458 profesores, con las siguientes categorías: 364 Definitivos y 94 interinos.
- El 60% de la planta docente tiene una antigüedad que oscila entre 15 y 20 años.

- El 44% de los profesores del plantel son de tiempo completo (40 hrs.) divididas en 20 horas de atención a grupo y 20 hrs. para desarrollar actividades de apoyo a la docencia.
- El 60% de los profesores de tiempo completo tienen estudios de posgrado.

Área	DISTRIBUCIÓN		POR	Área
	Interinos		Definitivos	TOTAL
Matemáticas	33		57	90
C. Experimentales	29		147	176
Histórico-Social	14		71	85
Talleres de Lectura y Redacción	18		69	87
Total	94		364	458

Área	DISTRIBUCIÓN		POR	CATEGORÍA
	Asignatura (A y B)		(Asociados y Titulares)	TOTAL
Matemáticas	23		34	57
C. Experimentales	77		70	147
Histórico-Social	35		36	71
Talleres de Lectura y Redacción	45		24	69
Total	190		164	364

El número de grupos atendidos en promedio por los profesores de tiempo completo, por área es de:

Área	Núm. de grupos
Matemáticas	4
Ciencias Experimentales	4
Histórico-Social	5
Talleres	5

Capitulo V Diagnóstico del proceso de evaluación del aprendizaje en la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades

5.1 Introducción

En el ámbito de la planeación educativa es necesario identificar los problemas y detectar las necesidades para saber con respecto al escenario deseado en la prospectiva qué se debe cambiar y por qué. En otras palabras, contar con un diagnóstico que permita al investigador entrar en contacto con la realidad, para mejor conocerla, al reunir suficientes elementos de juicio en cantidad y calidad para, de modo objetivo y racional, volverse al escenario deseado y proponer estrategias de solución acordes al mismo para acercar la realidad a ese escenario.²⁷

Asimismo, un diagnóstico ofrece los elementos necesarios para sentar las bases de una investigación, análisis, evaluación y autoevaluación necesarios en una gestión que busca obtener la calidad adecuada. Cuando un sistema conoce sus puntos sobresalientes, sus cuellos de botella, sus problemas y necesidades, se puede organizar una evaluación efectiva.

Las dimensiones básicas de un diagnóstico son dos: a) la externa a la institución que trata de indagar las necesidades y características de su entorno así como la forma y grado en que satisface las necesidades de la sociedad en que se haya ubicada. b) interna que responde al conocimiento de los recursos con los que cuenta para desarrollar sus funciones y atiende a la congruencia, eficacia y eficiencia con que realiza las tareas y servicios que la sociedad le asigna.

La presente fase de la investigación se refiere a un diagnóstico interno sobre los procesos de evaluación del aprendizaje que se realizan en el bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel Sur.

El diagnóstico se realizó durante la etapa de evaluación de los cursos semestrales; se elaboraron dos instrumentos uno para profesores y otro para alumnos procurando que

²⁷ cfr. Miklos, Tomás, Ma. Elena Tello. Planeación Prospectiva. Fundación J. Barros Sierra, México.1999. cap. 2, apt. 3.2

fueran paralelos en sus preguntas. Su aplicación fue aleatoria por lo que las respuestas no implican coincidencias entre los alumnos con los profesores que les impartieron las materias.

Los resultados se procesaron estadísticamente, se elaboraron tablas y las preguntas abiertas se analizaron en forma separada debido a la diversidad de respuestas obtenidas.

Finalmente se enunciaron las conclusiones.

El eje rector del proceso de planeación es la determinación de necesidades, porque ofrece el resultado para la orientación de las acciones educativas que pueden tender a la reproducción de las condiciones imperantes o bien hacia formas históricas acordes con las necesidades que exige el desarrollo social.

En la planeación educativa el diagnóstico comprende la detección de las demandas y necesidades en los servicios educativos.

El planteamiento de la problemática educativa responde a las demandas internas y externas, manifiestas en necesidades diversas que aparecen como el conjunto de aspiraciones de un momento dado. En la planeación educativa se distinguen dos polos de referencia: por un lado la realidad (estado actual, resultados actuales) y por otro, un ideal (norma o futuro deseable o conveniente), de cuyo contraste resaltan las necesidades educativas y las directrices a seguir.

De acuerdo con lo establecido por la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior), "... diagnóstico educativo estatal y/o institucional es la etapa inicial de un proceso de análisis crítico que consiste en recolectar, clasificar, comparar y evaluar los datos de las variables e indicadores que caracterizan a la educación superior, así como aquellos con los que interactúan y que constituyen el contexto social".²⁸

²⁸ ANUIES, op. cit., p. 80

Al lado de los procesos de evaluación interna y externa, el criterio en que se basa la aplicación de los resultados de las evaluaciones es la gestión de calidad del propio funcionamiento, como un componente lógico de la eficacia institucional.

La gestión de calidad incluye un componente interno y uno externo que permiten lograr mantener, mejorar y responder por la calidad. Entre la evaluación interna y externa existe una interacción que es motivada por la retroalimentación del sistema evaluado.

La evaluación externa consiste en el dictamen que emite una comisión sobre el funcionamiento de la institución. La parte interna está integrada por diferentes momentos: un monitoreo, la investigación institucional, el análisis y la autoevaluación.²⁹

El diagnóstico sirve como base para fundamentar el pronóstico, contrastar con la prospectiva y proponer el Plan de Desarrollo pertinente.

5.2 Rendimiento Real.

Para identificar el rendimiento real, podemos preguntarnos, tal cómo lo propone Kaufmann, "¿Dónde estamos actualmente?". Trataremos de describir todo aquello que se necesita para captar la realidad y el instrumental que se utilizará para tal efecto.³⁰

SELECCIÓN DEL UNIVERSO. El sistema escolar nacional tiene diversos niveles educativos que abarcan el preescolar, educación Básica, media, media superior y superior. Dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México, el nivel medio superior presenta dos subsistemas: la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades. El Colegio de Ciencias y Humanidades es un subsistema de la UNAM del ámbito del Bachillerato se imparte en cinco planteles distribuidos en el área metropolitana y presenta las modalidades propedéutico y terminal. La delimitación del universo elegido es la población del plantel sur, fundado en 1972.

²⁹ Kells, H.R., P.A.M. Maassen. La Gestión de Calidad en la Educación Superior. Un Manual para evaluaciones internas y externas en Universidades y Escuelas Superiores, UAM Az-CEU, UAP, México, 1992, p. 21

³⁰ LEIVA, David, "Modalidad educativa. Con énfasis en lo psicometodológico. en UPN-SEP. La tecnología educativa en la formación, capacitación y actualización del personal docente UPN, México, s/f, (Colección: Cuadernos de cultura pedagógica. Serie Encuentro No.) p.68

POBLACIÓN. El plantel cuenta con una población de 17,000 alumnos aproximadamente, 40 funcionarios, 1000 trabajadores administrativos y 458 profesores. La organización académica docente se agrupa en cuatro áreas: Matemáticas, Ciencias Experimentales, Histórico-Social y Talleres de Lectura y Redacción. Los alumnos se distribuyen en tres grados, 1º, 2º y 3º con dos semestres cada uno 1º y 2º, 3º y 4º, 5º y 6º semestre, en los 4 primeros semestres tienen materias obligatorias y en los dos últimos materias seleccionadas de acuerdo a la carrera a seguir.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA. Todos los procesos de muestreo están orientados por un *plan de muestreo*, que especifica con suficiente detalle de qué manera ha de proceder para obtener una muestra de unidades que, en su conjunto, sean representativa de la población que le interesa. Con el fin de obtener una muestra representativa, el plan asegura que, dentro de las limitaciones impuestas por el conocimiento disponible acerca de los fenómenos, cada unidad tiene la misma probabilidad de estar representada en el conjunto de unidades de muestreo. Esto garantiza que no haya factores tendenciosos en alguna inclusión de unidades en la muestra.

De los tipos de muestreo existentes, de acuerdo a las características de la población del universo, se aplica un **muestreo estratificado**, pues reconoce la existencia dentro de una población de varias subpoblaciones diferenciadas a las que se denomina "estratos". Cada unidad de muestreo pertenece únicamente a un estrato. El muestreo aleatorio se lleva a cabo en cada estrato por separado, de modo que la muestra resultante refleja las distinciones que, *a priori*, se sabe que existen en la población.

Para éste caso se realiza el muestreo con 40 profesores de Ciencias Experimentales, por ser el área con el doble de docentes respecto a las restantes que corresponden a Matemáticas, Historia y Talleres, fueron 20 los docentes que se encuestaron. El total de la muestra fue de 100 profesores que equivale al 46% de la población. Se eligieron 192 alumnos correspondientes a los cuatro turnos y a los tres semestres del periodo escolar 96-97.

Para que la muestra resulte representativa en el caso de los alumnos, debió haberse encuestado a 1700, operación fuera de los límites de tiempo y recursos con que contó

esta investigación. Por lo anterior se optó por trabajar con más del 1% aproximadamente, razón por la cual los resultados de esta muestra no tienen el grado de confiabilidad que la primera.

Se encuestaron 192 alumnos, 64 por cada uno de los tres semestres (2º, 4º y 6º); la frecuencia por turno y por área fue de 48.

INSTRUMENTOS. Se considera conveniente utilizar como instrumentos para elaborar éste diagnóstico: la encuesta, la entrevista estructurada aplicados a profesores y alumnos de forma paralela y que abarcaran aspectos esenciales del problema como los elementos utilizados, aspectos que son prioritarios y la participación de los alumnos en la evaluación y el análisis estadístico descriptivo e inferencial.

Se elaboran dos cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas, uno para profesores y otro para alumnos, procurando que resultaran paralelos en la información vertida y que abarcarán los aspectos esenciales del problema.

El cuestionario para profesores consta de 18 preguntas sobre su preparación y conocimiento acerca de los procesos de evaluación del aprendizaje: qué elementos utiliza para la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa; qué aspectos prioriza para evaluar; qué participación da o no a los alumnos en el proceso mencionado, así como su opinión sobre el mismo.

El cuestionario para alumnos consta de 17 preguntas y toma en cuenta sus formas de percepción y participación en el proceso de evaluación, en los aspectos diagnóstico, formativo y sumativo; qué elementos se toman en cuenta para su evaluación y su opinión sobre las formas de evaluación. (Anexo 1)

PILOTEO Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO. El piloteo de las encuestas se realizó con un grupo de cinco profesores de diversas áreas y con 10 alumnos.

Con respecto al instrumento para profesores se toman en cuenta sus comentarios acerca de la pregunta 2 que no admitía la opción del "por qué"; en la pregunta 4 solicitaron precisar la redacción evitando ambigüedad; la pregunta 6 debía aclarar que se trata del aprendizaje; en la pregunta 7 había que suprimir la palabra "sólo" de una

de las respuestas; en la pregunta 9 incluir la opción "análisis" y "reseña"; las preguntas 13 y 14 reunir las en una sola.

Con respecto al cuestionario para alumnos, únicamente se sugirió en la pregunta 4 poner encabezados a las tres columnas de paréntesis para evitar ambigüedad. (Anexo 2)

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO. Los cuestionarios para profesores y alumnos se aplicaron durante las dos últimas semanas del semestre, período en el cual se efectúa la evaluación sumativa. La aplicación se realizó en forma individual y personalizada para evitar cualquier confusión y asegurar la entrega de las encuestas. Cabe mencionar que las muestras se eligieron de modo aleatorio, razón por la cual en la información vertida no existe relación necesaria entre los alumnos con sus propios profesores.

5.2.1 RESULTADOS.

Características de la muestra: Cien profesores, que equivalen al 46% de la planta docente.

Número de grupos que atienden los profesores

no contesto	7%
Entre 1 y 2 grupos	26%
De 3 a 5 grupos	55%
Entre 6 a 7 grupos	12%

Antigüedad académica en años:

menor de 5	14%
entre 5 y 10	18%
Entre 10 y 15	13%
Entre 15 o más.	55%

Se aplicó la encuesta a 192 alumnos, 64 en cada uno de los tres semestres (2º, 4º y 6º); la frecuencia por turno y por área fue de 48.

Los resultados de las encuestas de profesores y alumnos se presentan en forma simultánea con el objeto de facilitar su análisis y se agruparán de la siguiente manera:

- preparación de profesores
- criterios de evaluación
- tipos de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa)
- procedimientos para evaluar

A continuación se presentan los resultados obtenidos sobre:

PREPARACIÓN DE PROFESORES

Profesores que han tomado cursos sobre evaluación del aprendizaje

Los han tomado	60 (60%)
No los han tomado	40 (40%)

Profesores que han tomado cursos de computación

los ha tomado	75 (75%)
no los ha tomado	25 (25%)

Profesores que conocen la "Guía de Evaluación del CCH"

la conocen	68 (68%)
no la conocen	32 (32%)

Con respecto a los CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio para emitir evaluación sumativa.

profesores

desempeño del alumno	22 (22%)
los alumnos entre sí	12 (12%)
los objetivos del programa	61 (61%)
un ideal establecido	5 (5%)

Alumnos

no contestó	6 (3.1%)
desempeño del alumno	63 (32%)
los alumnos entre sí	29 (15%)
los objetivos del programa	65 (33%)
un ideal establecido	29 (15%)

Los resultados de la EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Los profesores aplican examen diagnóstico

alumnos

sí se aplicó	99 (51.6%)
no se aplicó	93 (48.4%)

En cuanto a la EVALUACIÓN FORMATIVA

Participación del grupo en la evaluación y modificación de la misma:

Profesores

Participó el grupo	27 (27%)
Participó y modificó	57 (57%)
No participó	13 (13%)
No hubo oportunidad de participar	3 (3%)

Alumnos

no contestaron	3 (1.6%)
Participaron	85 (44.3%)
Modificaron	58 (30.2%)
no participaron	37 (19.3%)
no se les permitió participar	9 (4.7 %)

Comentan los profesores las exposiciones de alumnos

Profesores

No contestó	2 (2%)
sí comenta	95 (95%)
No comenta	3 (3%)

alumnos

no contestó	22 (11.5%)
sí comenta	142 (74.5%)
no comenta	28 (14.6%)

Los profesores permiten que los alumnos comenten la exposición

profesores

No contestó	3 (3%)
sí permite	97 (97%)

alumnos

no contestó	22 (11.5%)
sí permite	142 (74%)
no permite	28 (14.6%)

El profesor comenta los trabajos

Profesores

no contestó	1 (1%)
sí los comenta	86 (86%)
no los comenta	13 (13%)

alumnos

no contestó	14 (7.3%)
sí los comenta	84 (43.8%)
no los comenta	94 (48%)

El profesor aclara dudas de los exámenes

Profesores

no contestó	6 (6%)
sí aclara dudas	88 (88%)
no aclara dudas	6 (6%)

alumnos

no contestó	20 (10.4%)
sí aclara dudas	98 (51%)
no aclara dudas	74 (38.5)

El profesor comenta los resultados de los exámenes

Profesores

no contestó	7 (7%)
sí los comenta	73 (73%)
no los comenta	20 (20%)

alumnos

no contestó	9 (4.7%)
sí los comenta	85 (44.3)
no los comenta	98 (51%)

Se evalúa el desempeño docente

Profesores

sí se evalúa	63 (63%)
no se evalúa	37 (37%)

alumnos

no contestó	3 (1.6%)
sí se evalúa	35 (18.2%)
no se evalúa	154 (80.2%)

Modalidad con la que el grupo evalúa al profesor

Profesores

No contestó	31 (31%)
En forma individual, oral	16 (16%)
En forma individual, escrita	30 (30%)
Por equipo, oral	11 (11%)
Por equipo, escrita	12 (12%)

alumnos

No contestó	148 (77.1%)
Evaluación individual, oral	15 (7.8%)
Evaluación individual, escrita	21 (10.9%)
Evaluación por equipo oral	5 (2.6%)
Evaluación por equipo escrita	3 (1.6%)

Evaluación del curso

Profesores

no contestaron	6 (6%)
sí lo evalúan	76 (76%)
no lo evalúan	18 (18%)

alumnos

No contestaron	11 (5.7 %)
Sí se evalúa	81 (42%)
No se evalúa	100 (52%)

PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR

Momento de comunicación del procedimiento de evaluación del curso:

Profesores

al inicio del curso	84 (84%)
durante el curso	15 (15%)
nunca	1 (1%)

alumnos

al principio	169 (88%)
durante el curso	11 (5.7%)
al final	9 (4.7%)
no indican	3 (1.6%)

Utiliza la computadora para evaluar

Profesores	100 (100%) no
Alumnos	23 (12%) no sabe 169 (88%) no

5.2.2 Sugerencias de los alumnos para el procedimiento de evaluación

Estas respuestas no coinciden con los porcentajes totales ya que no todos los alumnos realizaron sugerencias, se anotan los más significativos.

AREA: MATEMÁTICAS			
SEMESTRES	2º	4º	6º
ACTIVIDADES:			
PARTICIPACIONES	6	9	3
EXÁMENES	7	9	6
TRABAJOS	2	4	1
TAREAS	3	7	3

AREA: CIENCIAS. EXPERIMENTALES			
SEMESTRES	2º	4º	6º
ACTIVIDADES:			
PARTICIPACIONES	3	5	5
EXÁMENES	6	5	4
TRABAJOS	1	4	1
TAREAS	4	3	2

AREA: HISTÓRICO-SOCIAL			
SEMESTRES	2º	4º	6º
ACTIVIDADES:			
PARTICIPACIONES	4	6	5
EXÁMENES	8	4	2
TRABAJOS	3	4	2
TAREAS	3	5	0

AREA: TALLERES: LECTURA Y REDACCIÓN			
SEMESTRES	2º	4º	6º
ACTIVIDADES:			
PARTICIPACIONES	2	7	8
EXÁMENES	0	4	8
TRABAJOS	0	3	3
TAREAS	3	3	3

5.2.3 Análisis e interpretación de resultados

La muestra de profesores es representativa de la población del plantel ya que es del 46% de los cuales un 45% atiende entre 3 y 5 grupos y el 55% tiene una antigüedad de 15 años o más. Con respecto a la muestra de alumnos, por falta de tiempo y recursos, no es representativa pues abarca un poco más del 1% de la población, no obstante está distribuida de manera uniforme en cuanto a semestres, turnos y áreas.

El análisis de los resultados se presenta agrupado de la misma forma que los resultados de las encuestas:

- preparación de profesores
- criterios de evaluación
- tipos de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa)
- procedimientos para evaluar

Los porcentajes anotados entre paréntesis corresponden, la primera cifra a la población de profesores y la segunda, a la de alumnos.

Con respecto a la *preparación de los profesores*, la mayoría (60%) han tomado cursos sobre el tema y conocen la Guía de Evaluación del Colegio (68%). Este resultado permite aceptar la segunda alternativa del tercer supuesto del diagnóstico.

Los criterios que utilizan los profesores coinciden con los que reportan los alumnos, a mayoría (61 y 33%) utilizan como criterio prioritario los objetivos planteados en el programa, lo sigue el desempeño de los alumnos (22 y 32%), como tercer criterio los profesores utilizan la comparación de los alumnos entre sí; cabe hacer notar que este criterio para los alumnos está en igualdad de porcentaje con el de un ideal establecido (15%). Sin embargo el resultado de la regresión múltiple es poco significativo, sobre todo para los alumnos; probablemente esto se debe a la falta de retroalimentación permanente de los criterios de evaluación, esto explicaría él por qué los alumnos no tienen claro cómo van a ser evaluados al final del semestre. Esto nos permite aceptar el segundo supuesto del diagnóstico.

Las diversas *formas de evaluación* que se llevan a cabo son:

Diagnóstica, según los alumnos, se aplica en un porcentaje mediano (52%). Esto confirma, en parte, los supuestos 1 y 3 del diagnóstico y obliga a replantear la forma en que este problema se aborda en los programas de formación docente.

Formativa, los alumnos pueden participar y modificar, en forma mediana, el proceso de evaluación (57 y 44%).

En su mayoría el profesorado retroalimenta con comentarios las exposiciones (95% y 74%) y la mayoría de alumnos participa en la misma operación (97 y 74%).

Aunque la mayoría (86%) de profesores explícita que comenta los trabajos de los alumnos, menos de la mitad de éstos (48%) mencionan que no los comenta, aunque la diferencia con los que mencionan que sí los comenta (44%) no es muy significativa.

Con respecto a los exámenes, la mayoría de los profesores retroalimentan aclarando dudas (88 y 51%) y comentan con los alumnos los resultados (73 y 44%); los profesores no utilizan la computadora para evaluar exámenes (100%), la diferencia de los alumnos que mencionan que el profesor no comenta los exámenes (51%) no es muy significativa.

Donde se presentan más diferencias es en los aspectos de la evaluación del desempeño docente, los profesores mencionan que sí se realiza (63%) y los alumnos mencionan que no (80%). Los profesores comentan que la evaluación de su desempeño se efectúa en forma individual escrita y los alumnos no contestaron en su mayoría (77%) esta pregunta porque no efectúan esta acción.

Con respecto a la evaluación del curso, la mayoría (76%) de los profesores indica que sí lo evalúan, a diferencia de que un poco más de la mitad de los alumnos (52%) mencionan que no lo evalúan.

Con respecto a la evaluación formativa se presentan problemas al no coincidir las respuestas de los profesores y los alumnos.

El aspecto retroalimentador de los exámenes no se efectúa de manera suficiente; posiblemente a causa de que la carga de trabajo desborda los tiempos de planificación

y los profesores aunque cuentan con una herramienta de apoyo como la computadora, no la utilizan.

La evaluación del desempeño del profesor no se efectúa por la mayoría de docentes, esto se debe a que algunos de ellos piensan que sus alumnos carecen de criterio para evaluarlos.

La evaluación del curso es un concepto no unívoco ya que algunos profesores lo entienden como el sistema de evaluación y otros como reflexión sobre los logros alcanzados. Los profesores realizan esta actividad sin la participación de los alumnos puesto que entregan un informe de docencia anual, donde se solicita la evaluación del curso. Lo anterior permite aceptar el primer y segundo supuestos.

Es preciso destacar el interés de los profesores por fortalecer el Modelo Educativo del Colegio, a través de los procesos de evaluación, al priorizar las actividades pertenecientes al aspecto formativo. Así en:

- Matemáticas los trabajos ocupan el primer lugar y las participaciones y exposiciones el tercero; el segundo lo ocupan los exámenes, caso exclusivo de esta área, debido a las características de sus contenidos.
- Ciencias Experimentales el primero y segundo lugar lo ocupan los trabajos y reportes de investigación que son actividades eminentemente formativas; en el tercer lugar se encuentran las exposiciones que fortalecen la misma línea de interés.
- Histórico-Social el primer lugar lo ocupan las investigaciones extraclase en combinación con los reportes y las participaciones. Una vez más se destaca el interés por aplicar el Modelo Educativo del Colegio.
- Talleres de Redacción y Lectura de Clásicos, presentan la misma priorización que en el área Histórico-Social, a pesar de que el promedio de los profesores de Talleres atiende aproximadamente a 350 alumnos.

Sumativa, los profesores mencionaron que dependiendo del grupo eligen y aplican porcentajes o puntos para evaluar, por lo mismo, esta pregunta no pudo cuantificarse. Lo mismo sucedió con los alumnos, pero ellos no tenían claro como iban a ser

evaluados ya que a pesar de conocer el procedimiento de evaluación dejaron en blanco las respuestas, es así que tampoco se pudieron cuantificar.

Los elementos que utilizan los profesores de las diversas áreas, de manera jerárquica, para la evaluación sumativa son los siguientes para:

- Matemáticas: trabajos, exámenes y participaciones.
- Ciencias Experimentales: trabajos, reportes, exposiciones.
- Histórico Social: trabajos, reportes, participaciones.
- Talleres de Lectura y Redacción: trabajos, reportes y participaciones.

Los elementos que se utilizan jerárquicamente en todas las áreas son los siguientes: trabajos, reportes, exámenes, exposiciones, participaciones, apuntes, asistencia, autoevaluación, otros, sociodramas.

Los exámenes, que son tan importantes en un sistema tradicional, se encuentran en un tercer lugar, al no utilizar la computadora como herramienta de apoyo no sirven como mecanismo retroalimentador para la evaluación y no obstante que la Guía de Evaluación menciona a los sociodramas y la autoevaluación como elementos a considerar, estos no encuentran la debida atención en la práctica docente, ocupan el penúltimo y antepenúltimo lugar correspondientemente.

Resulta pertinente destacar que el cuarto y quinto lugar lo ocupan las exposiciones y las participaciones, con lo cual se manifiesta una vez más la tendencia a priorizar el aspecto formativo del educado.

En el sexto lugar se encuentran los apuntes y la asistencia. No obstante que el momento de comunicación de los procedimientos para evaluar se realiza al principio de curso (84, 88%), no existe una retroalimentación permanente, quizá sea esta la razón más importante por la cual, al final del semestre, los alumnos no tienen claro cómo van a ser evaluados, por lo mismo no contestaron esta pregunta, a pesar de que la encuesta se aplicó durante la evaluación final del semestre, porque no recordaban los elementos a tomar en cuenta para la evaluación sumativa.

El primer supuesto resulta parcialmente incorrecto en lo que respecta a la priorización que los profesores y alumnos hacen de la evaluación sumativa, esto es así porque los resultados muestran que la evaluación diagnóstica y la formativa son tomadas en cuenta durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque siguen existiendo aspectos que no se toman en cuenta como son la evaluación del curso, el desempeño del profesor y la educación personalizada.

Los maestros no pueden realizar un seguimiento personalizado y no cuentan con las evidencias suficientes de comportamiento individual de los alumnos. Esto se debe a que, en su mayoría, se ven obligados a atender un promedio superior a 150 por semestre. Por lo que es necesario agilizar el procedimiento de evaluación de exámenes para hacer más eficiente el mismo.

5.3 Conclusiones del Diagnóstico.

La evaluación formativa es prioritaria sobre la diagnóstica y la sumativa.

El criterio preponderante para emitir la evaluación sumativa se basa en los objetivos del curso.

No existe un equilibrio sistémico entre los diferentes tipos de evaluación.

No existe una retroalimentación para que los alumnos dispongan de medios que les permitan evaluar su propio desarrollo educativo.

Aunque existen suficientes computadoras los profesores no las utilizan como herramienta de apoyo en la evaluación por no contar con un instrumento que permita hacer más eficiente el proceso.

Los procesos de evaluación no determinan claramente sus objetivos en términos de conducta.

La "Guía de Evaluación" debe ser enriquecida con sus señalamientos en términos de conducta y estar sujeta a un constante perfeccionamiento.

5.4 ESCENARIO FACTIBLE.

Desde una perspectiva sistémica, es necesario incidir en la necesaria presencia de la evaluación como instrumento de autorregulación y perfeccionamiento, que actúe desde el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación debe consistir en un proceso cuyo elemento central es la observación y estar precedido por una planeación de dicha observación para verse continuado por las actividades de interpretación para modificar aquellos elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje que requieran ser modificados y remediados durante el curso y no cuando este haya terminado.

Cuando el profesor utiliza un programa de apoyo en el procedimiento de medición del conocimiento, aprovechando la infraestructura existente en computadoras, reúne e interpreta con criterio objetivo evidencias del aprendizaje de los estudiantes e incorpora en la evaluación otros aspectos al dedicar menor tiempo a esta tarea, además de contar con un apoyo para conocer el logro en el desempeño de los alumnos de manera individual y como grupo(s) y obtiene distintos tipos de reportes para las instancias administrativas.

El profesor después de elaborar un examen de opción múltiple, utiliza la computadora, donde la utilidad y viabilidad del programa consiste en clasificar los reactivos por el grado de dificultad, tipo de conocimiento que intenta probar, el texto mismo de la pregunta, permite dar un peso diferente a las preguntas e inclusive realizar una simulación del comportamiento del instrumento al analizar el examen en dos aspectos, uno concerniente al examen en sí y otro para cada una de las preguntas, y en caso necesario cambiar lo previamente establecido antes de su aplicación contribuyendo a que el profesor reflexione si el instrumento cumple con sus expectativas y las del programa de la materia e imprimir el examen. Realiza la evaluación del instrumento, con la rapidez con que la computadora efectúa esta operación, lo que contribuye a que el estudiante reciba una retroalimentación rápida, no sólo de su acreditación sino también de su desempeño además obtiene la distribución de las calificaciones de los alumnos de un grupo para probar la capacidad del examen, y discrimina entre aquellos que lo resolvieron satisfactoriamente de los que no; se puedan emplear algunas

técnicas estadísticas para medir la confiabilidad del examen y tener una indicación de qué tan adecuado es para evaluar a los estudiantes lo cual involucra un aspecto ético.

La computadora como herramienta, tiene la posibilidad de realizar millones de comparaciones, asignaciones, operaciones aritméticas, algebraicas y trabajar con grandes volúmenes de información en tiempos cortos, por lo que un sistema que permita diagnosticar y calificar una pregunta, no sólo por dos o tres parámetros (dificultad, equilibrio temático, etc.), sino por aquellos que desde el punto de vista teórico tienen importancia, permite que el docente cuente con la información necesaria para que el proceso de evaluación cumpla con la fase de retroalimentación al aprendizaje durante el curso y no al final del mismo y las modificaciones a las estrategias se realicen a tiempo para brindar las alternativas al estudiante.

El programa de apoyo a la evaluación toma en cuenta los criterios a utilizar, entre ellos los de tipo normativo, de tipo personal y de tipo científico.

Los criterios normativos y científicos sirven para situar al alumno en relación con lo que es normal en el grupo de su clase, para situar a esta con relación al nivel general de las clases del mismo tipo, o bien para situar a un alumno o grupo con relación a niveles que se consideran <<normales>> a escala nacional.

Los criterios personales se centran en cada alumno, se basa en los progresos realizados con anterioridad en otros cursos y compara con ellos las nuevas adquisiciones. Una personalización de criterios es conveniente a nivel del aula e incluso del docente. Esta historia personal o individualiza de alumnos, profesores e instituciones es esclarecedora en las revisiones curriculares para la toma de decisiones.

Por lo que la medición del conocimiento que utiliza como herramienta a la computadora, mediante un programa de apoyo cuyas características están enfocadas a obtener y comparar evidencias del aprendizaje del alumno con los objetivos establecidos en los programas facilitan al docente la elaboración, corrección y análisis de exámenes así como el cumplimiento de los aspectos administrativos para la acreditación del conocimiento de manera eficiente y eficaz. Esto contribuye a que en el proceso de evaluación los aspectos formativos se incorporen.

Capítulo VI Propuesta

En el diseño del programa de apoyo a la evaluación del conocimiento, se ponderaron las posibles soluciones a partir de la prospectiva, la fundamentación teórica, el diagnóstico, y el escenario factible, consciente de ello así como de utilizar los recursos existentes que dan nuevas alternativas para automatizarlo, se propone solucionar una parte importante de la evaluación, el problema de la medición objetiva en la evaluación por lo que en la siguiente propuesta se pretende dar un panorama sobre la interpretación de los alcances y resultados que proporciona el programa al calificar, analizar e interpretar exámenes de opción múltiple y su contribución a mejorar este aspecto de la evaluación del conocimiento en tiempo, eficiencia y eficacia para profesores, alumnos e instancias administrativas.

El programa, incorpora retomando y ampliando aspectos del sustento teórico sobre la evaluación una fundamentación que comprende la evaluación basada en el Modelo de Guilford y su relación con el proceso enseñanza-aprendizaje. En segundo lugar, se presenta el programa con respecto a su aplicación; es decir, una herramienta que sirve para calificar, analizar e interpretar exámenes de opción múltiple utilizando a la computadora como herramienta.

6.1 Fundamentación

En el contexto de la evaluación del conocimiento resalta que el instrumento de opción múltiple podrá evaluar si un alumno estudió un texto escolar y reconocer los términos técnicos y las relaciones adecuadas que éstos guardan con los conceptos y las leyes que ahí se enuncian. Por ejemplo, puede evaluar relaciones como si los elefantes pertenecen a la familia de los mamíferos, puede discriminar sus propiedades; reconocer a qué constelaciones pertenecen las 10 estrellas más brillantes del firmamento, hacer cálculos y la aplicación correcta de una fórmula; resolver problemas que, por lo general, resultan hipotéticos y muy cortos, como los del tipo: “si un tren viaja a 60 Km./hr... etc.”. Por otra parte, es importante señalar aquello que el instrumento NO evalúa, como la toma de decisiones, estrategias, planteamientos teóricos,

demostraciones, experimentación solución de problemas complejos, aspectos todos que bien pueden considerarse como importantes en el campo del conocimiento escolar.

Hacer hincapié en las limitaciones que tiene el instrumento de opción múltiple, permite hacer una advertencia para la utilización generalizada e indiscriminada, ya que da la ilusión de evaluar conocimientos escolares que en la realidad no mide. Y esto nos lleva al problema de la validez, que bien puede considerarse uno de los problemas fundamentales en evaluación.

Por ejemplo; en Física, entre otras ciencias, existen tres tipos básicos de unidades de medida; las de peso en kilogramos, las de espacio en metros y las de tiempo en minutos, con sus divisiones en gramos, centímetros, segundos, etc., o equivalencias en yardas y quintales. A primera vista la pregunta: ¿Cuántos LITROS mide una placa de madera de un metro por dos metros y por un centímetro?, resulta absurda, aunque tiene una respuesta bien definida (sí un litro equivale a 1000 cm^3 y la placa mide $100 \text{ cm} \times 200 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 20000 \text{ cm}^3$. Esta cantidad equivale a 20 litros). Ahora bien, si en lugar de litros preguntamos ¿Cuántos grados celsius mide? o ¿Cuántos “aciertos” mide? se debe pensar primero si son preguntas validas, ya que no se cuenta con una relación de equivalencia entre exámenes o temperatura con volumen.

El uso generalizado de la técnica en evaluación de exámenes de opción múltiple como único instrumento de medida nos plantea cuestiones semejantes: ¿Cuántas unidades de aciertos corresponden a la comprensión de la “*teoría de la evolución*”?, ¿Cuántos “aciertos” mide el conocimiento escolar de la física?, o en general, ¿Es valido medir el conocimiento escolar con la técnica de opción múltiple? Las investigaciones serias sobre este aspecto son muy difíciles de llevar a cabo, tanto por la complejidad como por la susceptibilidad que despierta una investigación de este tipo. Observaciones informales sugieren la hipótesis de que uso que se da actualmente al instrumento, hace que los datos sobre los que se toman decisiones no sean válidos, ya que la información que se obtiene es tan pobre y defectuosa que difícilmente se podrá fundamentar la afirmación de que un examen de 100 preguntas pueda decirse si un estudiante que responde 46 de ellas tiene un conocimientos, y no aquel que responde 40.

Se caracteriza al programa con respecto a su aplicación; es decir, como una herramienta que sirve para calificar y analizar exámenes de opción múltiple con cinco tipos de reactivos a saber:

1. De reconocimiento.
2. Antónimos y sinónimos.
3. Analogías.
4. Correlación.
5. Síntesis.

Con estas cinco preguntas tipo, se pueden obtener resultados sobre un examen que evalúa parte de los términos técnicos y su relación con las técnicas de simulación.

Como se pueden ver los tipos de preguntas se refieren más al análisis lingüístico sobre el conocimiento de un término técnico, que al uso común de obtener una calificación, - *por lo menos esa es la intención aunque se piense lo contrario*- no se dan resultados extremadamente largos, ya que la estadística descriptiva usualmente utilizada no rebasa los 25 términos, por lo que si cada uno se analiza con cinco preguntas diferentes, el examen no excede las dimensiones utilizadas comúnmente.

Esta calificación se lleva a cabo con las técnicas utilizadas para el análisis de los reactivos, basados esencialmente en los principios del Modelo Lineal Teórico de Guilford. La elección de este modelo entre otros modelos conocidos es por las siguientes razones.

Es el modelo más común manejado en cuanto a exámenes de opción múltiple; además de los aspectos administrativos cuantitativos de la evaluación; permite conocer las medidas de calidad de los reactivos a través de tres parámetros básicos que son: Balance, Discriminación y Dificultad; con base en ellos clasifica los reactivos de acuerdo a su grado de dificultad en óptimos, buenos, mejorables y defectuosos, además genera mensajes con sugerencias para mejorarlos.

6.2 El Modelo Lineal Teórico de Guilford

Para entender el Modelo Lineal Teórico de Guilford es necesario explicar algunos conceptos en que se basa el modelo.

Reactivo.- "...es conocido como una prueba de estímulos objetivos, y sus características más importantes como prueba psicológica de selección múltiple son:

- 1.- Que tan adecuadamente sirve a su propósito.
- 2.- El grado de precisión con que mide.
- 3.- Su aceptabilidad de los sujetos como prueba válida.
- 4.- El grado de precisión con que se califica.
- 5.- Que tan adecuadamente cubre el área que pretende examinar." ³¹

Dificultad: Es la proporción de alumnos que responden correctamente a la pregunta en cuestión.

Discriminación: Se entiende como la relación entre el peso que una opción tiene, con relación a la calificación total del examen.

Balance: Se entiende como la relación entre la proporción de alumnos que escogen una opción falsa y su proporción teórica.

Con base en los conceptos anteriores se hace una clasificación de los reactivos de acuerdo al grado de dificultad, balance y discriminación de la manera siguiente:

Óptimos: Son preguntas que guardan un equilibrio estadístico teóricamente correcto; es decir, su dificultad, discriminación y el balance entre las opciones, toman valores que coinciden con los parámetros teóricos que el modelo de Guilford predice como óptimos.

Buenos: Son preguntas que contienen desviaciones estadísticas aceptables en el modelo de Guilford, o sea los valores que toman los parámetros estadísticos, sufren desviaciones dentro de las bandas, que tienen fluctuaciones aleatorias.

³¹ GUILFORD, Joy Paul. **Fundamental Statistics in Psychology and Education International Student Edition**, Mc Graw -Hill Inc., Japan , 1973.

Mejorables: Son preguntas buenas, que sin embargo pueden ser revisadas sus opciones para mejorarlas; en todo caso encontrar opciones más idóneas para la estructura deseada, ya que sus fluctuaciones son grandes.

Defectuosos: Deben de corregirse pues fallan los criterios de su construcción, la dificultad, discriminación o balance, tienen desviaciones exageradas que requieren corrección.

Así mismo las recomendaciones a los reactivos se hacen de acuerdo a su clasificación.

A continuación se presentan algunos ejemplos de los mensajes para la **opción verdadera** y sus especificaciones.

- **fácil e incorrecta**, cuando la opción está confusa o es respondida indiscriminadamente por alumnos con alta y bajo puntaje, hay que revisar y corregir la opción o el contexto en que se encuentra.
- **normal** este tipo de opciones cae dentro de la banda central de la distribución si las demás opciones son adecuadas. Resulta una pregunta excelente para exámenes de promoción.
- **incorrecta** este mensaje aparece cuando la opción es confusa, esto se puede deber a que la presente está mal redactada, o los alumnos la confunden con otra opción. Es obvio que hay que corregir la pregunta.

Ejemplos de mensajes para la **opción incorrecta** y sus especificaciones.

- **atractiva y confusa** este mensaje indica cuando la opción correcta se interpreta en forma exagerada, en general hay que hacer más clara la redacción de la pregunta o eliminarla.
- **adecuada** un mensaje aparece así cuando la opción con referencia a su discriminación y dificultad está en la banda central, que predice el Modelo Lineal Teórico de Guilford como correcto.
- **poco atractiva** significa que la banda excede los valores centrales, en término de que son pocos (comparativamente) los alumnos que escogen la opción. Esto es inaceptable si en la pregunta existe una sola opción o máximo dos.

Las fases de la evaluación repiten las fases de la enseñanza, por lo que la planeación de la enseñanza debe incluir la planeación de la evaluación.

La ejecución del proceso de enseñanza debe incorporar a su proceso de realización a la evaluación, para permitir una reflexión sobre el proceso de enseñanza según los resultados de la evaluación para la modificación de la enseñanza a través el curso y no al final cuando ya no se tiene tiempo para realizarla.

Una vez diseñada la evaluación como componente del proceso enseñanza-aprendizaje y como realizable a lo largo del mismo, se debe recordar que la evaluación tiene por objetivo retroalimentar al mismo, para hacerlo más eficiente y eficaz. Por lo tanto, forman parte del proceso de evaluación no sólo el profesor y el alumno, sino también todo el resto de los componentes que inciden de algún modo sobre el éxito del proceso.

Desde la perspectiva de la planeación, hay que tomar conciencia de analizar aprendizajes planificados y no planificados, de contenidos que nunca llegan a ser objeto de consideración para evaluar las consecuencias que su ausencia puede tener en el aprendizaje. Por lo anterior el proceso de evaluación debe ser capaz de sobrepasar el ámbito ya descrito para abrirse al conjunto de factores no determinables con antelación y permitir que la tecnología y el diseño tecnológico sean herramientas que logren que algunos aspectos sean evaluados de manera interactiva por el profesor para tener un seguimiento de los aspectos de medición del aprendizaje para evitar errores y fracasos en un momento en que aún puede realizarse la modificación de estrategias, contenidos en fin de dar las alternativas para lograr el aprendizaje de los alumnos.

Es evidente que la principal fuente de información es aquello que es evaluado por lo que los instrumentos utilizados para recoger los datos varían en función de la naturaleza de las fuentes.

Cuando se elabora como instrumento un examen de opción múltiple, los reactivos planteados se analizan por medio del programa basándose en un modelo estadístico y computacional para conocer si son defectuosos o están mal contruidos. Una pregunta de opción múltiple se analiza por su coincidencia entre el modelo teórico (una opción

correcta y varias opciones como distractores) y las frecuencias de respuesta a las diferentes opciones. Bajo este enfoque el grupo de alumnos se divide en tres grupos:

- Alumnos que responden la opción correcta
- Alumnos que responden alguna de las opciones falsas o distractores
- Alumnos que no responden

Esto significa que si la frecuencia obtenida en una opción excede o es menor a los valores del intervalo, su balance no es el teóricamente esperado, haciendo que la pregunta en lugar de 5 opciones sea de 4 o 3.

Otro supuesto es que los alumnos que responden las opciones falsas, deben obtener menores puntajes por lo que la discriminación debe ser al revés de cómo se espera en la opción correcta, es decir una correlación negativa o al menos ninguna correlación.

Por último está el grupo que no contesta la pregunta. Se ha observado que cuando una pregunta resulta difícil de entender en general no se contesta, así que si un .7.74% o más del total de alumnos constituyen este grupo, se tiene que revisar la pregunta, ya que su redacción puede no ser clara.

Como puede observarse, tanto las correlaciones, las desviaciones y las formulas para obtener los intervalos de confianza requieren un sinnúmero de cálculos que en la práctica sin la ayuda de la computadora sería imposible de realizar, además de requerir un manejo estadístico que no todos los profesores manejan. Por lo anterior el programa tiene un cuadro que interpreta los índices anteriores para permitir al profesor conocer qué preguntas tienen problemas y cuales no, para lograr esto se establecen las siguientes reglas de asignación.

Las reglas de asignación se basan en los tres parámetros antes definidos: Dificultad, Discriminación y Balance. Estos se califican de acuerdo a su abundancia con signos. Se utiliza el signo (+) para denotar su abundancia y el signo (-) cuando su frecuencia es cercana a la carencia y el signo (0) cuando están dentro del intervalo de confianza que el modelo estadístico señala. A partir del análisis de estas combinaciones el programa elabora un cuadro que ubica los reactivos con base en el Modelo de Guilford en:

Óptimo, Bueno, Mejorable, Defectuoso, y se añade *No se contestó*: donde se ubican las preguntas que más del 7.74% de la población de alumnos no contestó.

El profesor tiene la opción de reducir las categorías para conocer que reactivos modificar y se presentan en el cuadro las siguientes categorías: reactivos “buenos” (B) son las preguntas que obtiene valores aceptados dentro de las bandas en sus parámetros de dificultad, balance y discriminación. Los reactivos que necesitan “revisarse” (R) son aquellas preguntas que si bien tiene defectos en cuanto a sus parámetros estos no son graves o relevantes cómo para corregirla, como las llamadas opciones forzadas en las cuales al no encontrar mejor opción pueden utilizarse; la última categoría es “corregirse” (C), se presenta cuando las opciones o la redacción de la misma tiene defectos relevantes en los parámetros que el modelo observa. Cuando en un reactivo con cinco respuestas el 50% de los alumnos responde la opción correcta, existe la probabilidad de que entre 5 a 10% máximo seleccionaran la respuesta correcta por adivinación. Por ello se indica que se debe corregir y estas preguntas se excluyen de la calificación intrínseca.

Una síntesis de los criterios que contempla el modelo lineal teórico de Guilford, se presenta en el Anexo 3.

6.3 Características del Programa.

Se presenta un programa de apoyo que califica, analiza e interpreta exámenes de opción múltiple emitiendo diferentes tipos de reportes, que son de utilidad al alumno, al profesor e instancias académicas y administrativas con la finalidad de hacer más eficiente y eficaz la evaluación de una parte del conocimiento.

La evaluación del conocimiento que realiza tiene como propósitos generales:

1. El alumno aprecie con claridad el grado de conocimientos que tiene sobre el programa de estudio de una disciplina determinada.
2. Proporcione al profesor la información necesaria sobre:
 - a) Qué aspectos del programa conoce el grupo, tanto en, general como en particular.
 - b) Los aspectos que desconoce el grupo.
 - c) Recibir una orientación sobre la estrategia más adecuada para enseñar el curso.
3. Proporcione a las autoridades académicas información clara sobre:
 - a) El avance del programa que se cubre, para un tiempo dado.
 - b) Cuáles grupos están rezagados y que tipo de apoyo necesitan.
 - c) Cuáles alumnos están rezagados y en que tema del programa.

El programa consta de las siguientes partes:

- a) Instrumentación.
- b) Aspectos técnicos.
- c) Análisis estadístico.
- d) Consulta o impresión de reportes.

a) Instrumentación

En la elaboración del programa, se considera que los profesores no sean dependientes de una determinada tecnología en *hardware*, por lo que se utiliza un lenguaje de programación estructurado: Turbo Pascal versión 6.0, el cual puede ejecutarse desde un disco flexible de alta densidad dentro de la plataforma MS-DOS o bien dentro de un ambiente gráfico.

Otra razón para seleccionar *PASCAL* se debe a que como lenguaje de alto nivel, se puede emplear en las computadoras personales compatibles al tener como entrada de información, la creación de un archivo en ASCII, (el examen elaborado por el profesor) con las respuestas a los reactivos.

b) Aspectos técnicos.

El programa desarrollado presenta los siguientes aspectos: Un módulo de acceso, un módulo de análisis estadístico, un módulo de salidas con la posibilidad de emisión de reportes para profesores y alumnos e instancias académicas y administrativas, a continuación se describen estos aspectos.

El módulo de acceso.

El acceso o entrada al programa se ha planteado de forma accesible; de tal manera que pueda correr lo más rápidamente posible, al inicio solicita al usuario los parámetros estadísticos a considerar y la identificación del archivo del examen a calificar, analizar e interpretar.

La manera de ejecutar el programa siempre es una labor técnica, por lo que en su desarrollo se considero su simplificación al máximo y presenta diversas posibilidades según las necesidades de cada usuario.

Esto se logra con un programa conversacional que puede ser utilizado independientemente del nivel de conocimientos que tenga el usuario acerca de las computadoras, ya que éste debe proporcionar datos generales como son: título del examen, número de reactivos, parámetros estadísticos de comparación, etc.

Módulo de Análisis estadístico.

El programa incluye un módulo de análisis estadístico que determina los parámetros de mayor interés como la confiabilidad y la dificultad del examen en su totalidad incluye la posibilidad de que a partir de la estadística de cada uno de los reactivos realice una descripción pedagógica, asimismo permite realizar concentrados generales de la población y de cada uno de los reactivos.

Los modelos estadísticos utilizados para el análisis del examen son el modelo de la distribución Normal o de Gauss y la prueba de Z. Se seleccionaron ambos modelos por ser los más comunes para la obtención de la dificultad y confiabilidad del instrumento elaborado.

La distribución Normal o de Gauss proporciona el análisis estadístico descriptivo del examen con la medida de tendencia central utilizada comúnmente la media, y las medidas de dispersión la desviación media, la desviación estándar y la varianza con el objetivo de tener la distribución de las frecuencias de los reactivos del examen, y ver su comportamiento con respecto al modelo.

El modelo de Z, es un modelo de inferencia estadística que permite obtener la dificultad, confiabilidad y correlación del instrumento, mediante el análisis de las medias, de las proporciones, la corrección de la estimación de Z, la confiabilidad y la correlación.

La técnica utilizada para el análisis de los reactivos se basa esencialmente en el Modelo Lineal Teórico de Guilford, fundamentado en los siguientes principios:

- Es aplicable a poblaciones cuya distribución se aproxima a una normal.
- Por ser lineal es aplicable a preguntas directas, es decir preguntas de una sola cuestión y preguntas sin doble negación.
- Está diseñado para preguntas de opción múltiple con una sola opción verdadera.

Por lo anterior este modelo ha sido motivo de algunas críticas, pues se dice, obliga al profesor a hacer preguntas adecuadas al modelo y no al conocimiento. A pesar de las restricciones que algunos especialistas le dan al uso de reactivos de opción múltiple, ya

que no agotan la evaluación que genera el proceso de enseñanza-aprendizaje, este instrumento es una valiosa herramienta para llevar a cabo la modificación y confiabilización de exámenes de este tipo.

Su uso va más allá de los estudios evaluativos, pues se puede utilizar en estudios de diagnóstico, selección y seguimiento escolar. El hecho de que el modelo sea restringido no significa que sea incorrecto, si bien el modelo es poderoso para preguntas con las características anteriormente descritas es importante que el profesor, los pedagogos y demás instancias académicas lo contemplen con un criterio amplio, al tener presente que esta técnica es útil, adecuada y necesaria para evaluar parte del total de conocimientos, que deben cubrir los objetivos de una investigación o de un programa.

c) Emisión de reportes impresos

Considerando esencial la explicación del funcionamiento del programa, se cuenta con una guía de los reportes que puede obtener el usuario, así como las técnicas estadísticas empleadas para el desarrollo del mismo.

Los reportes que emite el programa son diez a continuación se mencionan los más importantes:

El primero es un reporte dirigido a servicios escolares con las calificaciones obtenidas.

Al segundo se le denomina "*reporte pedagógico*" por estar dirigido a los especialistas en reactivos y presenta los resultados globales y particulares de cada reactivo. Contiene los índices que permiten analizar el examen como un todo y los criterios que permiten identificar los rangos de significancia de dichos índices.

El tercero es un reporte dirigido tanto al docente como a los expertos, presenta sugerencias a los reactivos y sus opciones. Está orientado para que el alumno y el profesor puedan constatar la clave de calificación de las preguntas, al permitir así aclarar discrepancias en la calificación del examen.

El cuarto reporte se refiere a la Interpretación del Modelo Lineal de Guilford formado por cuatro partes:

- Criterios del Modelo Lineal Teórico de Guilford
- Resumen de la calidad de los reactivos
- Resumen de la interpretación de la calidad de los reactivos.
- Resumen de recomendaciones a los reactivos del examen.

Estos cuatro reportes en conjunto permiten tener una visión clara de como fue el instrumento aplicado, sin necesidad de tener grandes conocimientos de estadística.

Estos reportes analizan todas las combinaciones posibles de los tres parámetros: dificultad, discriminación y balance, al seleccionar e interpretar aquéllas, que permiten dar una imagen similar a la que daría un experto en construcción de exámenes al señalar los puntos más relevantes de este instrumento.

El quinto es el reporte estadístico de las opciones de cada pregunta. En este reporte se presenta un concentrado de todos los índices que proporciona el Modelo Lineal de Guilford, para analizarla.

Las opciones de una pregunta, modelo que se basa en el balance, dificultad y discriminación de cada reactivo tanto en la opción verdadera como en las opciones falsas.

El sexto es sobre la Gráfica de Dificultad. Este reporte permite un análisis de cómo se distribuye la dificultad de las preguntas en el examen.

La teoría señala que "un examen equilibrado deberá contener entre un 50% y un 70% de los reactivos dentro de un rango de dificultad cuyos límites oscilan entre 0.35 y 0.65, que en ese reporte se señala como Zona de óptima Dificultad", además, los reactivos deben distribuirse con relativa uniformidad dentro de esos límites.³²

³² GUILFORD, Joy Paul. **Fundamental Statistics in Psychology and Education International Student Edition**, Mc Graw -Hill Inc., Japan , 1973.

La información mencionada está contenida en dicho reporte, lo que permite conocer rápidamente si un examen tiene la distribución de dificultad deseada.

El séptimo es el reporte de calificaciones. Está orientado al alumno, pues en él se da la información sobre su calificación. El total de aciertos, el porcentaje y la calificación da una idea clara al alumno que identificado por su número de cuenta o folio asignado puede saber su rendimiento. Para mayor identificación, este reporte se da por subgrupos elegidos o considerados.

El octavo es el Histograma de los aciertos. Da una noción gráfica de cómo respondió la población de alumnos ante el examen, y las cinco columnas de la izquierda representan los parámetros básicos para describir la población.

El noveno la comparación de las medias de calificación. Está estructurado para fines de comparación entre grupos; orientado para que tanto los investigadores como instancias académicas puedan tener en una sola hoja los datos comparativos de las diferencias de grupos y subgrupos.

El décimo Calificaciones del examen. Muestra la gráfica de calificaciones por subgrupos, además permite contemplar la información del reporte anterior. Proporciona tres gráficas:

- Frecuencias
- Porcentajes
- Porcentajes ajustados

6.4 Conclusiones

La metodología desarrollada permite calificar los exámenes de manera más acorde a las necesidades de un curso y proporciona a la vez un instrumento más cercano a los principios de una evaluación por criterios a diferencia de una evaluación por normas, que es lo que predomina en la práctica por las restricciones que tiene el método manual.

Así una pregunta puede ser analizada por el proceso *psicopedagógico* que se realiza al contestarla, su peso relativo en un objetivo, el peso que tiene éste en el curso, el tipo de evaluación que se va a realizar, la dificultad y el sesgo de cada opción, etc.

Los objetivos finales del programa de apoyo a la evaluación del aprendizaje son: la elaboración de una herramienta capaz de calificar y analizar exámenes de opción múltiple programados; así como incorporar otro uso de la computación a las labores docentes.

Una ventaja adicional es la posibilidad de abordar el problema de la validez del instrumento, al contar con un marco de referencia hacia el programa del curso y el uso de múltiples criterios en la selección de reactivos que constituyen la estructura del examen.

El programa está elaborado de tal forma, que cualquier profesor o usuario con nociones básicas en la construcción y confiabilización de instrumentos de evaluación puede hacer uso del mismo, ya que su presentación, estructura e incluso el lenguaje de algunas secciones es accesible para un gran sector de los usuarios potenciales. Al mismo tiempo, proporciona índices estadísticos muy específicos que incrementan la profundidad y exactitud del análisis. De esta manera el sistema puede ser utilizado tanto por un especialista, como por cualquier profesor interesado que maneje algunas nociones básicas acerca del tema.

Si bien el trabajo presentado es aplicable exclusivamente a exámenes o instrumentos de evaluación constituidos por reactivos de opción múltiple; reactivos que desde el punto de vista de algunos especialistas, no agotan la evaluación de la amplia gama de fenómenos generados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sí proporciona una

herramienta valiosa para llevar a cabo la modificación y confiabilización de este tipo de instrumentos, usualmente empleados en estudios evaluativos de gran escala; como ejemplo de estos podemos mencionar estudios de diagnóstico, selección y seguimiento escolar practicados con cierta frecuencia en buena parte de las instituciones educativas del país.

A manera de sugerencia, es pertinente que el instrumento tal y como se encuentra actualmente se aplique en estudios de gran escala, para que de cierta manera se optimicen los recursos empleados, pues, la aplicación del sistema a una muestra de 50 o 500 alumnos representa virtualmente la misma cantidad de trabajo en términos de análisis de cómputo. Con estas consideraciones, resulta difícil que el profesor sea el usuario directo del sistema, y que probablemente no se cuenta con los recursos necesarios para cubrir la demanda de "n" posibles usuarios; sin embargo, lo anterior no implica que el profesor no pueda ser un usuario potencial del sistema.

Por otra parte, se sugiere que el instrumento sea aplicado fundamentalmente a estudios o investigaciones de carácter evaluativo que aporten datos valiosos, tanto para las autoridades como para las instancias de planeación académicas.

Bibliografía

- ABBAGNANO, Nicola. **Diccionario de Filosofía**. FCE, México, 1982.
- ABERCROMBIE, Nicolás, Stephen Hill y Bryan S. Turner. **Diccionario de Sociología**, Ediciones Cátedra, S. A. Madrid, 1992.
- ANUIES-SEP. **Manual de Planeación de la Educación Superior. Introducción al Proceso de Planeación**. Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior. México, s/f. (Vol. 1).
- AUSUBEL, David et al. **Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. Ed. Trillas, México, 1991.
- BAENA, Gabriela. **Instrumentos de Investigación**, Editores Mexicanos Unidos, México, 1979.
- BLASQUEZ, F. **Análisis y Evaluación del Rendimiento**. Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaría General Técnica. Madrid, 1988.
- BARRIOS, Maritza. **Conceptualización y Diseño de Estudios de Evaluación Institucional en la Educación Superior**. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, 1988.
- BARTOLUCCI, Jorge, I. y Roberto A. Rodríguez. **El Colegio de Ciencias y Humanidades, Una experiencia de innovación universitaria**. ANUIES, México, 1983, (Biblioteca de la Educación Superior).
- BOSCH G, Carlos. **La técnica de investigación documental**, 6ª ed., UNAM, México, 1974.
- BUNGE, Mario. **La Ciencia, su Método y su Filosofía**, ediciones Siglo Veinte, Buenos Aires, 1973.
- CAÑEDO, Adrián. "Resultados del trabajo en el CCH sobre el sistema que califica y analiza exámenes de opción múltiple". Cuadernos del Colegio (19) CCH UNAM, abril-junio, 1983. pp 61-74.
- CARREÑO, H.F. **Enfoques y principio teóricos de la evaluación**. Ed Trillas-ANUIES. Cursos Básicos para Formación de Maestros Área: Sistematización de la Enseñanza, 2a. impresión, 1986, pp 71.
- CARREON, Luis. "La interpretación del Modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades". Cuadernos del Colegio (CCH, UNAM, México) jul., sept., oct., dic., 1982, núm. 16- 17-18, pp 103-109.
- CASILLAS, Juan. "Los compromisos de las Instituciones de Educación Superior." Comparecencia como Secretario General Ejecutivo de la ANUIES en la Cámara de

- Diputados, 11 de marzo de 1991, México, D.F. en: Universidad Futura 4: 1992 núm. 10, pp. 34-49.
- CAZARES, Laura, María Christen et al. **Técnicas actuales de investigación documental**. Trillas-UAM, México, 1991.
- CESU. **El campo del curriculum**. Antología, Vol. II UNAM, México, 1991.
- CHADWICK, Clifton. **Tecnología educacional para el docente**. Paidós Educador, Barcelona, 2ª ed, 1987.
- CHADWICK, Clifton, Nelson, Rivera. **Evaluación Formativa para el Docente**. 1ª de. Paidós, Barcelona, 1991.
- CHAPA, M. **Introducción a la Lógica Formal y Nociones de Teoría del Conocimiento**. Edit. Kapeluz Mexicana, S. A. de C. V. México, 1971.
- CHÁVEZ, Francisco J, Teresa, Zamora. **El diagnóstico en Facultades y Escuelas de La UNAM**. Dirección General de Planeación, UNAM, México, 1988. (3º época, año II, nº. 4)
- COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES, **Documenta I**, CCH, UNAM, México, 1979.
- _____; **Exámenes ordinarios**. Serie Información Escolar nº 4, Secretaria de Servicios Estudiantiles, Junio 1980
- _____; **Cuadernos del Colegio**, (CCH, UNAM, México) dic., 1983, núm. esp. 1.
- _____, **Informe de Actividades, 1985-86 del CCH Sur**. CCH Sur, México, 1986.
- _____, **Informe de Actividades, 1986-87 del CCH Sur**. CCH Sur, México, 1987
- _____, **El Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades. Información para Profesores**. DUACB, CCH, UNAM, México, 1988
- _____, **Gaceta del Colegio de Ciencias y Humanidades. Suplementos de la Historia del Colegio**, núm. 1 y 2 (1ª y 2ª quincena de abril de 1988).
- _____, **Informe de Actividades, 1987-88 del CCH Sur**. CCH Sur, México, 1988.
- _____, **Informe de Actividades, 1988-89 del CCH Sur**. CCH Sur, México, 1989.
- _____, **Informe de Actividades, 1989-90 del CCH Sur**. CCH Sur, México, 1990.
- _____, **Cuadernos del Colegio**, (CCH, UNAM, México) oct.-dic. 1991, núm. esp. 53, (SEPLAN).
- DÍAZ-BARRIGA, Ángel. "**Problemas y retos del campo de la evaluación educativa**", **Perfiles Educativos** (CISE, UNAM, México) sept., 1987, núm. 37, pp 3-15.
- DÍAZ-BARRIGA, Frida, Ma. de Lourdes Lule, et al. **Metodología de Diseño Curricular para educación superior**. Ed. Trillas, México, 1992, 1ª reimpr.

- ECHEVERRÍA, Luis. **"Seis Informes de Gobierno 1970-76"**. Secretaría de la Presidencia. Dirección General de Documentación e Informe Presidencial: Libros de México, 1976.
- FAINHOLC, Beatriz. **La Tecnología Educativa propia y apropiada.** Democratizando el saber tecnológico. ed Humanitas, Buenos Aires, 1990.
- FERRANDEZ, Adalberto, Jaime Sarramona y Luis Tarin. **Tecnología Didáctica. Teoría y práctica de la programación escolar.** Ediciones CEAC, Barcelona-España, 1988.
- FLETCHER, Shirley. **Técnicas para evaluar con base en la capacidad individual.** Legis Editores S.A., Colombia, 1992.
- GAGO, Antonio. **"Ejes de la Reforma Educativa, calidad y pertinencia". Comparecencia como Subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica, ante la Comisión de Educación de la Cámara de Diputados**, 11 de marzo de 1992. México, D.F. en Universidad Futura, Vol. 4 n° 10, UAM Az. México, 1992. pp. 34-49
- GARCÍA, Víctor. et al. **Enseñanza de la filosofía en la educación secundaria.** Ed. Rialp, S. A. Madrid, 1991.
- GAUQUELIN, F. **Aprender a aprender. Comprender, Saber, Actuar.** Psicología Moderna. Bilbao, 1991.
- GITLOW, Howard **Planificando para la calidad, la productividad y una posición competitiva.** Ediciones Ventura, México, 1991.
- GÓMEZJARA, F. **El Diseño de la Investigación Social,** Fontamara, México, 1986.
- GUILFORD, Joy Paul. **Fundamental Statistics in Psychology and Education International Student Edition,** Mc Graw-Hill Inc., Japan , 1973.
- GUTIÉRREZ, Héctor. **Determinación de Necesidades Educativas.** CETEC, ILCE, México, 1986, (Módulo de Sistematización de la Enseñanza. Unidad Modular II).
- KELLS, H.R., P.A.M. Maasen, J. de Haan. **La Gestión de Calidad en la Educación Superior. Un Manual para Evaluaciones internas y externas en universidades y escuelas superiores,** UAM AZ-CEU, UAP, México, 1992.
- KERLINGER, F. **Investigación del Comportamiento,** Interamericana, México, 1979.
- KRIPPENDORFF, Klaus. **Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica.** Paidós, Comunicación (C)España, 1990.
- KUHN, Thomas S. **¿Qué son las revoluciones científicas?,** Ed. Paidós, Barcelona, 1989. (Pensamiento Contemporáneo 6)
- LAFOURCADE, Pedro D. **Evaluación de los Aprendizajes.** Editorial Kapeluz, Buenos Aires, 1969.

- LARA, Felipe. "**Metodología para la planeación de sistemas: un enfoque prospectivo**". Ed. UNAM, México, mayo 1990 Cuaderno de Planeación Universitaria. (3ª época-año 4, núm. 2).
- LEIVA, David, "**Modalidad Educativa con énfasis en lo psicometodológico**", en UPN-SEP. La Tecnología educativa en la formación, capacitación y actualización del personal docente, UPN, México, s/f, (Colección: cuadernos de cultura pedagógica, serie: encuentro núm. 1) pp. 49-71.
- LEONTIEV, Alexei. **El Hombre y la Cultura** ed. Grijabo. México, 1982.
- LIVAS, Irene. **Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa**, Ed. Trillas-ANUIES, Cursos Básicos para Formación de Maestros Área: Sistematización de la Enseñanza 7, Cuarta reimpresión, 1985. pp 151.
- LOREDO, Javier. "**El proyecto de investigación, orientaciones para su elaboración**", UPN, México, 1990.
- MARKOVIC, M. **Dialéctica de la Praxis**. Amorroutu Editores, Buenos Aires, 1972.
- MERANI, Alberto L. **Diccionario de Pedagogía**, Ediciones Grijalbo, S. A. Barcelona, 1982.
- MIALARET, Gastón. **La pedagogía experimental**. FCE, México, 1988, (breviario núm. 459).
- MIKLOS, Tomás y Ma. Elena Tello. **Planeación Prospectiva. Una estrategia para el diseño del futuro**. Noriega-Limusa editores, México, (Centro de Estudios Prospectivos Fundación Javier Barros Sierra, A.C.), 1991.
- MONOD, Jacques, Louis Althusser, Jean Piaget. **Del Idealismo Físico al Idealismo Biológico** Ed. Anagrama, Barcelona, 1972.
- MORÁN, Porfirio. "**La evaluación de los aprendizajes y sus implicaciones educativas y sociales**", Perfiles Educativos (CISE, UNAM, México), jul., ago., sept., 1981. núm. 13, pp. 21-36.
- MUSGRAVE, P. **Sociología de la Educación**. Edit. Herder, Barcelona, 1983.
- NORIEGA, Luis. **La planeación educativa en la Ingeniería. Alternativa fundamental para el desarrollo. Cuadernos de Planeación Universitaria**. UNAM, México, 1980.
- NOVAK, Joseph. "**El proceso de aprendizaje y la efectividad de los métodos de enseñanza**". Perfiles Educativos, (CISE, UNAM, México,) sept. 1978, núm. 1 pp 10-31.
- OCDE, **Escuelas y Calidad de la Enseñanza. Informe Internacional**. Ed. Paidós, Barcelona, 1991.
- PACHECO, Diana. **Evaluación Educativa**, ILCE, México, 1989. (Sistematización de la Enseñanza, unidad modular 5).

- PARDIÑAS, F. **Metodologías y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales**, Siglo Veintiuno Editores, México, 1984.
- PIAGET, Jean. **Tendencias de la Investigación en las Ciencias Sociales**, Ed. Alianza/Unesco, Madrid, 1975.
- PICK, Susan. **Cómo investigar en Ciencias Sociales**, Trillas, México-Argentina, 1990. 1ª reimpresión.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL. **Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994**, Talleres Gráficos de la Nación, México, 1989.
- _____, **Programa para la Modernización Educativa 1898-1994**, SEP México, 1989.
- POPPER, Karl. **Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del Conocimiento Científico**. Ediciones Paidós, Barcelona, 1983.
- QUESADA, C. Rocío. **Guía para evaluar el Aprendizaje Teórico y Práctico**, Limusa-Grupo Noriega Editores, México, España, 1991.
- _____, "Los alumnos del bachillerato desean aprender a estudiar". **Perfiles Educativos** (CISE, UNAM, México) 1988, núm. 39 pp. 30-37.
- _____, "¿Por qué formar profesores en estrategias de aprendizaje?" **Perfiles Educativos** (CISE, UNAM, México) ene., feb., mar. 1988, núm. 39, pp. 28-35.
- _____, "La evaluación cualitativa como apoyo a las estrategias de aprendizaje y a la formación del intelecto de los estudiantes". Memorias del VII Foro Nacional de Investigación en el Proceso de Enseñanza-aprendizaje. CCH, UNAM, México, 1992.
- REYES, Isabel. "Evaluación Educativa: Una revisión" **Revista Intercontinental de Psicología y Educación**, 5:1992, núm. 1, pp 195-206.
- RODRÍGUEZ, Eloísa. **Plan de Estudios del bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades. Paquete Didáctico en apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de Historia de México (1910-17)**. México, 1991. p.10
- ROJAS SORIANO, Raúl. **Guía para realizar Investigaciones Sociales**, Plaza y Valdés, México, 1990.
- RUSSELL, Bertrand. **La perspectiva científica**, Ediciones Ariel, Barcelona, 1971.
- SACHS, Wladimir et al. **Diseño de un futuro para el futuro. Un ensayo sobre los métodos e importancia de la planeación prospectiva**. Fundación Javier Barros Sierra A.C. México, 1980.
- SANTOS, R. Rosa María. **Evaluación del aprovechamiento Escolar**, Colegio de Ciencias y Humanidades UNAM, México, 1979. (4)

- SCOTT, Patrick. **Introducción a la Investigación y Evaluación Educativa**. Lecturas en Educación Matemática. No. 6 UACPyP del CCH UNAM, México, 1991.
- TECLA, A. **Teoría, métodos y técnicas en la investigación Social**. Ediciones de Cultura Popular, S. A. México, 1974.
- UNAM, **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** comentada) Rectoría, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 1985.
- _____, **Gaceta. Reglamento de la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades**. Suplemento especial, 23 de septiembre de 1991.
- _____, **Reglamento de Planeación de la Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM**, México, 33 pp. (Cuadernos de Planeación Universitaria, 2ª Época-Año 1, No. 1 -Enero 1986)
- _____, **"Perfil de aspirantes y asignados a Bachillerato, técnico en Enfermería y Licenciatura de la UNAM 1989-1990"** UNAM: DGPEPA, 1990.
- VAN DALEN, D y W. J. Meyer. **Manual de técnica de la Investigación educativa**. Edit. Paidós, Educador, México, 1988.
- VELÁZQUEZ, María de Lourdes. **"Perspectivas del bachillerato universitario. Análisis de la relación Estado-Educación"**. Perfiles Educativos (CISE, UNAM, México) 1992, números. 55-56, pp. 33-39.
- VIELLE, Jean Pierre. **Innovación Educativa. Taller de Diseño y Negociación de Proyectos de Desarrollo Educativo**. Universidad La Salle, México, 1991, 133 pp (Vol. 1 Lecturas).
- VILLASEÑOR, Guillermo. **"Algunos aspectos políticos de la educación superior"** en Política educativa, planeación y universidad, cinco aportaciones para su análisis. Cuadernos del CESU UNAM, México, 1988, núm. 12, pp. 19-24.
- VON BERTALANFFY, Ludwig. **Teoría general de los Sistemas**, FCE. México, 1991. 8ª reimpresión.
- WALKER, Marshall. **El pensamiento científico**, Editorial Grijalbo, Colección Dina, México, 1968.
- ZORRILLA, Santiago. **Introducción a la Metodología de la Investigación**. Aguilar León y Cal editores. México, 1994.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Compañero profesor (a) la siguiente encuesta se elaboro con el objetivo de tener un conocimiento explícito acerca de los procesos de evaluación del aprendizaje que se efectúa en las diversas áreas con el fin de socializar esta experiencia para que sirva de apoyo en la toma de decisiones sobre el tema con el deseo de contribuir a mejorar el proceso de aprendizaje. Se entiende que uno de los aspectos primordiales de la evaluación es el que atiende a la formación y información más que a la supervisión. Forma parte de una investigación para la tesis de maestría y servirá también para elaborar una propuesta que trata de facilitar el proceso de evaluación utilizando la computadora. Agradezco de antemano la cooperación que te sirvas prestar al contestarla.

Datos generales:

Área	Antigüedad		
Matemáticas	1-5 ()	5-10 ()	10 o 15 ()
C. Experimentales	1-5 ()	5-10 ()	10 o 15 ()
Histórico – Sociales	1-5 ()	5-10 ()	10 o 15 ()
Talleres	1-5 ()	5-10 ()	10 o 15 ()

Instrucciones: Señala con una cruz la respuestas que consideres adecuada en aquella pregunta en que se te solicita jerarquizar, utiliza la escala siguiente:

- 1 muy importante 2 importante
3 regular importancia 4 poco importante

1. ¿Has tomado algún curso(s) sobre evaluación del aprendizaje?

- 1) sí () 2) no ()

2. Conoces los aspectos de evaluación que de la Guía del profesor del CCH?

- 1) sí () 2) no () ¿por qué? _____

3. ¿En qué momento del curso comunicas al grupo la forma de evaluación el aprendizaje?

- 1) al principio () 2) durante el curso ()
3) al final () 4) no lo comunico ()
5) en otro momento () ¿cuál? _____

4. ¿Cómo fundamentas de tus evaluaciones a los alumnos? comparas:

- 1) con hechos o desempeño previo ()
2) los alumnos entre sí ()
3) con objetivos preestablecidos ()
4) con un ideal que debiera ser alcanzado ()
5) otros ()

- ¿Cuáles? _____
5. ¿Al finalizar el curso y al planear el siguiente analizas que modificaciones se pueden introducir en tu práctica docente?
- 1) si () Cómo? _____
- 2) no () por qué? _____
6. Jerarquiza los niveles de dominio que consideras de importancia para evaluar el aprendizaje de los alumnos.
- 1) reconocer () 2) reconstruir ()
- 3) relacionar () 4) generar ()
7. ¿Tuvo participación el grupo en el sistema de evaluación?
- 1) participó () 2) participó y propuso modificaciones ()
- 3) no participó () 4) no hubo oportunidad para participar ()
8. ¿Cómo evalúas la participación del alumno en clase?
- 1) cada vez que comenta algo ()
- 2) solo cuando preguntas ()
- 3) cuando repite de memoria un concepto ()
- 4) si prepara algún material ()
- 5) no evalúas la participación ()
9. ¿Qué actividades tomas en cuenta para la evaluación?

ACTIVIDAD	Individual	Equipo	% de la evaluación
1. examen oral parcial			
2. examen escrito parcial			
3. examen oral final			
4. examen escrito final			
5. trabajo final			
6. trabajo extraclase			
7. cuestionarios			
8. tareas entregadas			
9. fichas bibliográficas			
10. cuaderno(apuntes)			
11. exposiciones individuales			
12. exposiciones por equipo			
13. participación en eventos			
14. reporte de práctica			
15. reporte de película			
16. reporte de conferencia			
17. reporte de lectura			
18. reporte de exposición			
19. participación en clase			
20. autoevaluación			

21. sociodrama			
22. asistencia			
23. otros			

cuales?-----

10. ¿Cuándo se realiza alguna exposición individual o por equipo haces comentarios al final?

1) si () 2) no ()

11. ¿Cuándo se realiza alguna exposición individual o por equipo los alumnos pueden hacer comentarios al final?

1) si () 2) no ()

12 ¿Cómo participa el grupo en la evaluación de sus exposiciones?

1) con porcentaje () 2) con calificación numérica ()
de _____%

3) con letra () 4) no participa ()

13. ¿Entregas las calificaciones de los trabajos con algún comentario por escrito?

1) sí () 2) no ()

14. ¿Cuando haces exámenes utilizas algún programa de cómputo para realizarlos?

1) sí () 2) no ()

15 ¿Cuando haces exámenes, los resuelves después en el grupo?

1) sí () 2) no ()

16 ¿Cuando haces exámenes posteriormente aclaras tus dudas al grupo?

1) sí () 2) no ()

17. ¿Entregas las calificaciones de los exámenes con algún comentario por escrito?

1) sí () 2) no ()

18. ¿En algún momento del curso propones que se te evalúe?

1) sí () 2) no ()

19. ¿Cómo evalúa el grupo al profesor?

1) oral individual () 2) por escrito individual ()
3) oral por equipo () 4) en equipo por escrito ()

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Compañero(a): la siguiente encuesta es para conocer los procesos de evaluación que se efectúan en las diversas materias. Esta investigación forma parte de una investigación para la Maestría. En los datos generales esta indicada el área que debes tomar en cuenta para responder elige solamente una materia del área asignada. Agradezco de antemano la cooperación que te sirvas prestar al contestarla

Datos generales:

Semestre	turno:	Área:
segundo ()	M ()	Matemáticas ()
cuarto ()	V ()	C. Experimentales ()
sexto ()		Histórico - Social ()
		Talleres ()

Instrucciones: Señala con una cruz la respuesta(s) que consideres adecuada:

1. ¿En que momento del curso el profesor indicó como se evaluará durante el semestre?

1. al inicio () 2. durante ()
3. al finalizar () 3. no lo indicó ()

2. En caso de que lo halla indicado, el grupo tuvo la siguiente forma de participación con respecto al sistema de evaluación:

- 1 participó () 2 participó y propuso modificaciones ()
3 no participó () 4 no se le permitió participar ()

3. ¿Al principio del curso en cada tema el profesor hizo preguntas orales o escritas para saber cuánto sabía el grupo?

1. sí () 2. no ()

4 ¿Qué actividades tomó en cuenta el profesor para evaluar el semestre?. Marca con una cruz aquellas que tomó en cuenta para evaluar.

Actividad	Individual	Por equipo	Ambas formas
1. Examen oral parcial			
2. Examen escrito parcial			
3. Examen oral final			
4. Examen escrito final			
5. Trabajo final			
6. Trabajo extraclase			
7. Cuestionarios			

8. Tareas entregadas			
9. Fichas Bibliográficas			
10. Cuaderno (apuntes)			
11. Exposiciones individuales			
12. Exposiciones por equipo			
13. Participación en eventos			
14. Reporte de práctica			
15. Reporte de películas			
16. Reporte de conferencias			
17. Reporte de lectura			
18. Reporte de exposición			
19. Participación en clase			
20. Autoevaluación			
21. Sociodrama			
22. Asistencia			
23. Otros			

especifica:

5. Las escalas para calificar se establecieron comparando:

- 1) con hechos y desempeño previo ()
- 2) los alumnos entre sí ()
- 3) con objetivos preestablecidos ()
- 4) con un ideal que tenía el maestro ()

6. ¿Cómo se evaluó la participación en clase?

- 1) cada vez que comentabas algo ()
- 2) si el profesor te preguntaba ()
- 3) cuando repetías de memoria algo ()
- 4) si llevabas algún material ()
- 5) conforme a un criterio preestablecido ()
- 6) en comparación con lo que obtenía la mayoría ()
- 7) no sé ()

7. El profesor realizaba comentarios cuando finalizaba alguna exposición individual y por equipo?

- 1. sí () 2) no ()

8 ¿El profesor en el inicio que evaluaba las exposiciones por equipo individuales?

- 1) si () 2) no ()

9. ¿Cuándo se realizaba alguna exposición individual y por equipo los alumnos podían hacer comentarios al final?

1 sí () 2) no ()

10. ¿Se participaba el grupo en la evaluación de las exposiciones que porcentaje tenía a su calificación

1) ____% 2) no se ()

11. ¿El profesor entregaba las calificaciones de los trabajos con algún comentario por escrito?

1 si () 2) no ()

12. ¿Cuándo el profesor hacía exámenes lo resolvía después en el grupo?

1) si () 2) no ()

13. ¿Al entregar exámenes, el profesor aclaraba dudas?

1) si () 2 no ()

14. ¿El profesor entregaba las calificaciones de las tareas exámenes investigaciones con algún comentario por escrito?

1) sí () 2 no ()

15. ¿El profesor utilizaba la computadora para calificar?

1) si () 2 no () 3) no se ()

16. ¿En algún momento del curso se evaluaba al profesor?

1) si () 2) no ()

17. ¿Cómo se realizaba la evaluación del profesor?

1 oral individual () 2 por escrito individual ()

3 oral por equipo () 4 por escrito por equipo ()

17. Agrega algunos aspectos que consideras son lo importante para evaluar tu aprendizaje en el transcurso de un semestre y por que

Criterios del modelo lineal teórico de Guilford.

Reactivos:

- Óptimos:** Son preguntas que guardan un equilibrio estadístico teóricamente correcto; es decir, su dificultad, su discriminación y el balance entre las opciones, toman valores que coinciden con los parámetros teóricos que el modelo de Guilford predice como óptimos.
- Buenos:** Son preguntas que contienen desviaciones estadísticas aceptables en el modelo de Guilford; es decir, los valores que toman los parámetros estadísticos, sufren desviaciones dentro de bandas, que tienen fluctuaciones aleatorias.
- Mejorables:** Son buenas preguntas, sin embargo pueden requerir de una revisión de las opciones, las cuales podrán mejorar, en caso de encontrar opciones más idóneas para la estructura deseada, ya que sus fluctuaciones son grandes.
- Defectuosos:** **** Deben corregirse ****, pues fallan los criterios de su construcción, la dificultad, la discriminación o el balance, tienen desviaciones exageradas que: **requieren corrección.**

Parámetros:

- Dificultad:** Es la proporción de alumnos que responden correctamente a la pregunta en cuestión.
- Discriminación:** Se entiende como la relación entre el peso que una opción tiene con respecto a la calificación total del examen.
- Balance:** Se entiende como la relación entre la proporción de alumnos que eligen una opción falsa y su proporción teórica.

Tabla de parámetros

	Discriminación					Balance								
	P.B.					Z				Z*Z				
	Reactivo:	O.V	O.F.				O.F.				O.F.			
Óptimos	+	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buenos	+	-/0	-/0	-/0	-/0	0	+/-	0	0	0	0	0	0	0
	+	-/0	-/0	-/0	-/0	0	+	+	0	0	0	0	0	0
	+	-/0	-/0	-/0	-/0	0	+	+	-	0	0	0	0	0
	+	-/0	-/0	-/0	-/0	0	+	+	-	-	0	0	0	0
	+	-/0	-/0	-	-	0	+	+	-	0	0	0	0	0
	+	-/0	-	-	-	0	+	+	0	0	0	0	0	0
	+	-/0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Mejorables	+	+				0	-	-	-	+	+	0	0	0
	+	+	+			0	-	-	+	+	+	+	0	0
	+	+	+	+		0	-	+	+	+	-	0	0	0
	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	-	0	0
Defectuosos	-/0	+				0					+	+	+	
	-/0	+	+			0					+	+	-	
	-/0	+	+	+		0					+	-	-	
	-/0	+	+	+	+	0					-	-	-	

=====

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

MAESTRIA EN EDUCACION
CAMPO: Informática y Educación

=====

PROPUESTA:

"La Computadora como una Herramienta de apoyo
en el proceso de Evaluación del Aprendizaje."

Ver. 1.0.

Ing. Alfonso Anguiano Caballero

C.C.H. UNAM 2001

(Oprima cualquier tecla)

PARAMETROS INICIALES

Lunes, Jul 2, 2001

Condiciones para el análisis del instrumento:

Título del examen a calificar : ESTUDIO EXPLORATORIO MCE

A partir de que columna se califica : 11

Numero de preguntas a calificar : 30

Modifica el valor comparación de Z ? N

El valor de Z es : 1.960

Valor de confiabilidad deseado : 0.800

(entre 0 y 1)

Criterio de calificación :

Mínimo para Suf : 20

Mínimo para Bien: 24

Mínimo para M.B.: 28

Numero de opciones del instrumento : 5

Son correctos los parámetros iniciales ?

Evaluación de Exámenes de Opción Múltiple

O P C I O N E S

Domingo, Jul 2, 2001

Examen : ESTUDIO EXPLORATORIO MCE

- 1.- Advertencias del uso del sistema
 - 2.- Reporte de opciones correctas
 - 3.- Reporte estadístico global
 - 4.- Gráfica de dificultad
 - 5.- Histograma General
 - 6.- Comparación de medias de calificaciones
 - 7.- Estadística de cada reactivo
 - 8.- Reporte de calificaciones
 - 9.- Histogramas particulares
 - A.- Interprete del Modelo
- 0.- Terminar sesión

(Indica la opción deseada)

Estadística general del examen:

ESTUDIO EXPLORATORIO MCE

Lunes, Jul 2, 2001

Media total de calificaciones	15.396
Desviación total de calificaciones	3.673
Varianza total de calificaciones	13.494
Población	502
Número de reactivos	30
Número de opciones	5
% de reactivos buenos (O+B+M)	63.333
% de reactivos defectuosos	36.667
% de alumnos que contestaron correctamente	44.655
% de alumnos que contestaron incorrectamente	55.345
coeficiente de confiabilidad KR21	0.460
coeficiente de confiabilidad esperado	0.800
N de Spearman-Brown	4.697
Longitud de test requerido	141 Reactivos
Coeficiente de confiabilidad (Div por mitades)	0.515
Error estadar estimado	2.700
Valor de comparación del coeficiente Z[I,J]	1.960
Valor de comparación de la significancia T[I,J]	2.330

Criterio de calificación :

Mínimo : 20 reactivos Suf
Mínimo : 24 reactivos B
Mínimo : 28 reactivos MB

El examen es un instrumento :

Con baja confiabilidad y con una dificultad media

Quiere la impresión de la estadística general del examen ?

Advertencias del uso del modelo

El presente análisis se basa en las características de la población en estudio. Por lo que la veracidad de las aseveraciones depende esencialmente de la representatividad de dicha población.

EL ANALISIS DEBERA TOMARSE CON RESERVAS CUANDO:

La población no represente al universo, esto sucede en exámenes extraordinarios, especiales como los de diagnóstico cuando la definición del objetivo no es claro ó en aquellos en que la población es reducida (* menos de 30 sujetos *).

N O T A :

Para utilizar el análisis en la construcción de un banco de reactivos y mantener actualizado este, se sugiere lo siguiente:

- A. En un examen regular se añaden de 25% a 30% de nuevas preguntas (preguntas de las cuales se desconocen los parámetros de dificultad, discriminación y balance).
- B. Se elige la población global o una muestra que represente todos los grupos del curso.
- C. Para determinar si la administración fue adecuada, el número de reactivos probados no deberá exceder del 20% de reactivos mejorables, 5% de reactivos defectuosos y confiabilidad debe ser de 0.8 ó mayor.
- D. Las nuevas preguntas que resulten - MEJORABLES - deberán revisarse cuidadosamente y ser aplicadas nuevamente en un siguiente examen.
- E. Es conveniente desechar las nuevas preguntas que resulten * DEFECTUOSAS *.

(Oprima alguna tecla)

Estadística de cada reactivo del examen:

ESTUDIO EXPLORATORIO MCE

Lunes, Jul 2, 2001

El examen es un instrumento :
Con baja confiabilidad y con una dificultad media

Reactivo num : 10

Preg. Op.	Num. de Alumnos que responden a la opción		Proporción de alumnos que responden		Dificultad : 42.23%
	Frec	C. Prom.	%	%Aj.	
10)					
A	63	14.94	12.55	12.60	
B	13	13.00	2.59	2.60	
O.C.=> C	212	16.24	42.23	42.40	
D	42	13.36	8.37	8.40	
E	170	15.25	33.86	34.00	
NC	2	12.00	0.40		

Preg. Op.	Op. de la opción	Z	Coeficiente de la opción		Punto biserial	Signif.	Dificultad : 42.23%
			Coef.	Signif.			
10)							
A		-1.25	-0.05	-1.06	No discrimina	REVISELA.	
B		-9.80	-0.11	-2.39	Muy poco atractiva	REVISELA.	
O.C.=> C		0.00	0.20	4.45	** Normal		
D		-4.44	-0.17	-3.80	Muy poco atractiva	REVISELA.	
E		11.70	-0.03	-0.65	Confusa y muy atractiva	***** CORRIJALA*	

Algunas de las opciones falsas se encuentran estadísticamente adecuadas, por otra parte:
Hay dos opciones poco elegidas, lo que hace la pregunta de menos opciones.
** revisela. **

Recomendación:> REDACTE LA PREGUNTA MAS ACORDE CON LAS OPCIONES .

(Oprima <Esc> para terminar ó alguna otra tecla para continuar)

Lunes, Jul 2, 2001

Histograma de Aciertos del examen :
ESTUDIO EXPLORATORIO MCE

El examen es un instrumento :
** Con baja confiabilidad y con una dificultad media **

Cal	% Cal	Frec	%	% Acum	I	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
5	16.67	1	0.20	0.20	I*										
6	20.00	2	0.40	0.60	I*										
7	23.33	7	1.39	1.99	I *	*									
8	26.67	7	1.39	3.39	I *	*									
9	30.00	15	2.99	6.37	I		*								
10	33.33	13	2.59	8.96	I		*								
11	36.67	24	4.78	13.75	I			*							
12	40.00	35	6.97	20.72	I				*						
13	43.33	40	7.97	28.69	I					*					
14	46.67	57	11.35	40.04	I						*				
15	50.00	53	10.56	50.60	I						*				
16	53.33	60	11.95	62.55	I							*			
17	56.67	55	10.96	73.51	I							*			
18	60.00	38	7.57	81.08	I				*						
19	63.33	29	5.78	86.85	I			*							
20	66.67	26	5.18	92.03	SI			*							
21	70.00	19	3.78	95.82	I		*								
22	73.33	4	0.80	96.61	I *										
23	76.67	9	1.79	98.41	I	*									
24	80.00	2	0.40	98.80	BI*										
25	83.33	4	0.80	99.60	I *										
26	86.67	1	0.20	99.80	I*										
27	90.00	1	0.20	100.00	I*										

Clave de examen (Opción correcta)

ESTUDIO EXPLORATORIO MCE

Lunes, Jul 2, 2001

Para la pregunta num : 1 la opción : D es la correcta
2 la opción : E es la correcta
3 la opción : B es la correcta
4 la opción : E es la correcta
5 la opción : D es la correcta
6 la opción : B es la correcta
7 la opción : D es la correcta
8 la opción : E es la correcta
9 la opción : B es la correcta
10 la opción : C es la correcta
11 la opción : D es la correcta
12 la opción : D es la correcta
13 la opción : C es la correcta
14 la opción : D es la correcta
15 la opción : B es la correcta
16 la opción : C es la correcta
17 la opción : D es la correcta
18 la opción : D es la correcta
19 la opción : C es la correcta
20 la opción : B es la correcta
21 la opción : C es la correcta
22 la opción : D es la correcta
23 la opción : C es la correcta
24 la opción : E es la correcta
25 la opción : B es la correcta
26 la opción : C es la correcta
27 la opción : A es la correcta
28 la opción : C es la correcta
29 la opción : B es la correcta
30 la opción : A es la correcta

(Oprima alguna tecla)