

267
31



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ANALISIS Y EVALUACION DE LA CALIDAD ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
EN PATOLOGIA GRAL. E INMUNOLOGIA EN LA F. O.

PRUEBA ESCRITA

PROGRAMA DE TITULACION POR ALTO PROMEDIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

TAMMY ARLETTE SALGADO SOTELO

TUTOR: C. D. M. O. ALEJANDRO MIRANDA GOMEZ

ASESORA. LIC. ROSA MA. CELIS BARRAGAN



MEXICO, D. F. 1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS:

A Dios: por haber sido mi guía en el camino para poder llegar a esta meta que me permitirá seguir avanzando hacia nuevos horizontes.

A mis padres: este trabajo es dedicado a ustedes por haberme demostrado su interés y preocupación durante toda mi vida y en especial durante el desarrollo de mi carrera.

Al C.D.M.O. Alejandro Miranda Gómez y a la Lic. Rosa Ma. Celis Barragán por haberme dedicado su tiempo y sus ideas para la elaboración de este trabajo.

"Los triunfadores saben que la suerte del principiante no es un factor que determine el éxito, pero la persistencia sí. El secreto está en recordar que cada obstáculo superado es uno menos en el camino hacia aquello que anhelamos."

Anónimo

INDICE	1
INTRODUCCIÓN	5
MARCO TEORICO:	6
EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	7
CONDICIONES QUE FACILITAN EL APRENDIZAJE	8
-Variables cognocitiva	8
-Variables neoconductistas.....	9
CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DESDE EI APRENDIZAJE	
SIGNIFICATIVO COGNITIVO	10
Aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico.....	12
SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN	13
MAPAS CONCEPTUALES	15
-El mapa conceptual como técnica cognitiva y su proceso de elaboración.....	15
-Elementos del mapa conceptual.....	16
-Experiencia sobre la influencia de los mapas conceptuales en la capacidad de recuerdo.....	19
MEDIOS UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA	20
-Las diapositivas como medio auxiliar en el proceso enseñanza aprendizaje.....	21
-Estructura de las diapositivas.....	21
ELABORACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS	23
-Principales etapas en la elaboración de una prueba objetiva.....	25
GENERALIDADES SOBRE REACTIVOS DE OPCIÓN	
MÚLTIPLE	28
VALIDEZ	30

CONFIABILIDAD.....	33
-Métodos para estimar la confiabilidad.....	35
DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES TAXONÓMICOS	
DEL CONOCIMIENTO.....	37
INFLUENCIA DE LAS COMPUTADORAS EN LA EDUCACIÓN.....	39
-Construcción de exámenes por computadora.....	40
-Análisis de reactivos por computadora.	41
-Reporte psicométrico global.....	48
-Índices psicométricos y coeficientes de confiabilidad.....	53
<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</u>	55
<u>JUSTIFICACIÓN.....</u>	56
<u>HIPÓTESIS.....</u>	56
<u>OBJETIVO GENERAL.....</u>	57
<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</u>	57
<u>MATERIAL Y MÉTODO.....</u>	58
<u>RESULTADOS.....</u>	60
-Índices psicométricos del examen de la Unidad VIII.....	60
-Coeficientes de confiabilidad del examen de la Uni. VII.....	60
-Índices psicométricos del examen de Criterio Unificado de las	
Unidades VII y VIII de Patología General	61
-Análisis de varianza del examen de la Unidad VIII	62
<u>DISCUSIÓN.....</u>	63
<u>CONCLUSIONES.....</u>	64
<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	66

ANEXO 1

ESPECIFICACIONES SOBRE EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN.....69

- Estructura del examen de la Unidad VIII
(especificaciones del nivel taxonómico del conocimiento).....70
- Tabla de especificaciones de los reactivos del examen Unidad VIII.....71

ANEXO 2

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.....72

CUADRO 1. Niveles taxonómicos del conocimiento.....73

**CUADRO 2. Datos comparativos entre el ex. De la Uni. VIII y el ex. de
Criterio Unificado de Patología de las Unidades VII y VIII.....74**

**CUADRO 3. Comparación de calificaciones entre los grupos
2010, 2013, y 2015 en el examen de Enfermedades Infecciosas.....76**

**FIGURA 1.3 Resultados del examen de Patología General
Unidad VIII del grupo 2010.....78**

**FIGURA 2.3 Resultados del examen de Patología General Unidad VIII del
grupo 2013.....78**

**FIGURA 3.3 Resultados del examen de Patología General Unidad VIII del
grupo 2015.....78**

**FIGURA 4.3 Porcentaje de calificaciones del examen de la
Unidad VIII del grupo 2010.....79**

**FIGURA 5.3 Porcentaje de calificaciones del examen de la
Unidad VIII del grupo 2013.....79**

FIGURA 6.3 Porcentaje de calificaciones del examen de la Unidad VIII del grupo 2015.....	80
FIGURA 7.3 Calificaciones de los grupos 2010, 2013 y 2015 en el examen de la Unidad VIII	80
CUADRO 4. Comparación de la media y desviación estandar entre los grupos 2010, 2013 y 2015 en el examen de Enfermedades Infecciosas.....	76
FIGURA 8.4 Distribución de los estudiantes por porcentaje de aciertos en el examen U. VIII del grupo 2010.	81
FIGURA 9.4 Distribución de los estudiantes por porcentaje de aciertos en el examen U. VIII del grupo 2013.	81
FIGURA 10.4 Distribución de los estudiantes por porcentaje de aciertos en el examen U. VIII del grupo 2015.....	82
CUADRO 5 Comparación de calificaciones entre los grupos 2010, 2013 y 2015 en el examen de Criterio Unificado Unidades VII y VIII.....	77
FIGURA 11.5 Calificaciones de los grupos en el examen de Criterio Unificado	83
FIGURA 12.5 Calificaciones de los grupos en el examen de Criterio Unificado.....	83
FIGURA 13.5 Comparación de medias de los exámenes de la Unidad VIII y de Criterio Unificado.....	83

INTRODUCCIÓN.

Educar es un proceso que debe permitir diferenciar ampliamente las potencialidades del individuo dentro de los patrones culturales de la sociedad a la que pertenecen preparándolo para un trabajo productivo.

La educación debe visualizarse como un proceso continuo asegurando la adaptación del individuo a los cambios de su medio y a la evolución de las condiciones de vida del conocimiento científico y tecnológico.

Para que esto sea posible, hay que hacer que el alumno desempeñe un papel activo en el proceso enseñanza-aprendizaje. (1)

La calidad de la educación superior en México ha sido desde hace tiempo, objeto de preocupación por parte de diversos sectores de la sociedad, así como de los sujetos y de las autoridades que interactúan en el campo educativo.

Por ello es importante promover y realizar un conjunto de acciones, orientadas hacia el apoyo de las instituciones de educación superior para:

- Actualizar planes y programas de estudio.**
- Modernizar métodos y técnicas de enseñanza.**
- Perfeccionar sistemas de evaluación.**
- Mejorar la administración.**

Por ello es importante destacar el papel que juega la evaluación en la educación, ya sea en lo concerniente a sus procesos o a sus resultados. (2)

La evaluación del desempeño, ya fue planeada por Mc Guire en 1968:

“El aprendizaje solo se puede evaluar en función de los cambios que se produzcan en el comportamiento del estudiante hacia una actuación apropiada y deseable.

Los exámenes deben constituir situaciones de prueba que simulen los problemas que se le presentan al profesional de salud.” (3)

“Para lograr el mejoramiento de la calidad, eficiencia y relevancia de la educación superior en cualquiera de sus dimensiones económicas, curriculares, pedagógicas, administrativas, etc., necesita para su eficacia y sustento en el tiempo, una sólida y permanente capacidad institucional de investigación y reflexión sobre esas diversas dimensiones educativas.

Sin este sustento institucional, las diferentes iniciativas de reforma e innovación académica corren el riesgo de convertirse en meras “exhortaciones morales” al cambio y perder eficacia y legitimidad”. (4)

Además de lo mencionado anteriormente, para lograr una educación de calidad debemos también tomar en cuenta métodos y técnicas de enseñanza que difieran de la clase magistral tradicional, ya que en muchas ocasiones no se le da a estos la importancia que merecen, ya que tienen una gran influencia en los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

Existen pruebas y estudios que han demostrado que métodos y técnicas como los mapas conceptuales y las diapositivas, ayudan al alumno a no únicamente obtener un conocimiento “memorístico”, sino que desarrolle una alternativa de aprendizaje por descubrimiento en el cual el alumno adquiera los conocimientos por si mismo estableciendo relaciones entre los nuevos concepto y los conocimientos previamente adquiridos, con lo cual aumenta su capacidad de retención del conocimiento y su interés en la clase es mayor al participar en ella de una manera activa y no como un simple espectador

MARCO TEÓRICO.

EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

“Aprendizaje se define como el cambio relativamente permanente que se opera en el rendimiento o conducta del sujeto.... causado en todo o en parte por la experiencia” (5).

El aprendizaje :

- Se da de manera intencional, para lograr un objetivo.
- Se aprende lo que se hace o practica.
- Es más fácil aprender algo al relacionarlo con lo que ya se sabe, o cuando su conocimiento aporta algún beneficio.
- Es mejor aprender poco a poco y de lo fácil a lo difícil.

Para comprender en que circunstancias ocurre el aprendizaje, varios psicólogos han planteado respuestas.

Sin embargo, pueden clasificarse en dos grupos la manera en que se han resuelto:

COGNOCITIVISTAS. Consideran al aprendizaje como un fenómeno íntimamente relacionado con la percepción.

El aprendizaje se da por el acto de conocer y comprender una situación, por ello dan una mayor importancia a planificar y estructurar las condiciones del estímulo (situación de la enseñanza) para facilitar la percepción y el entendimiento.

NEOCONDUCTIVISTAS. Estudian la conducta observable como base para comprender el proceso del aprendizaje, señalan la importancia de dar lugar a la respuesta en el sujeto, ya que ésta modificará su experiencia.

La importancia de ambas corrientes radica en las contribuciones que han favorecido nuestros conocimientos sobre el proceso del aprendizaje.

CONDICIONES QUE FACILITAN EL APRENDIZAJE

VARIABLES COGNOSCITIVISTAS DEL APRENDIZAJE.

1. Las actividades que se realizan con un propósito se aprenden mejor (aprendizaje propositivo). Un ejemplo de esto sería el establecer objetivos en un programa de estudios que les haga saber a los alumnos lo que se espera de ellos al término de dicho programa (establecimiento de objetivos).

2. El aprendizaje es significativo cuando lo que se va a aprender puede relacionarse con los conocimientos que el alumno tienen de manera no arbitraria, esto es favorecido si se organiza el contenido a aprender dentro de un contexto (aprendizaje jerárquico).

3. El aprendizaje puede mejorar al proporcionarle al alumno datos acerca de sus aciertos y errores para que pueda corregirlos (retroalimentación).

VARIABLES NEOCONDUCTISTAS DEL APRENDIZAJE.

1. De acuerdo con Skinner y los conductistas, “si la ocurrencia de una conducta es seguida por la presentación de un estímulo reforzante, la fuerza de la conducta aumenta”. Una conducta se aprende cuando va seguida de consecuencias agradables (reforzamiento)

2. La participación activa del estudiante aumenta el aprendizaje.

3. El aprendizaje sera mayor si se divide el contenido por aprender en etapas y se hace que el alumno domine cada una antes de pasar a la siguiente (progresión de la dificultad).

4. Cuando se aplican los conocimientos y habilidades adquiridas en varias situaciones en clase, se favorece la transferencia del aprendizaje en la vida real (generalización y discriminación) .

Quando se introduce en la experiencia de enseñanza-aprendizaje algunas de las variables mencionadas anteriormente, son muy útiles en la práctica didáctica y ayudan a mejorar la eficacia del aprendizaje.(5)

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DESDE EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO COGNOCITIVO

Dentro de la clasificación del aprendizaje de Joyce y Weil (1985, pp. 21-24), existen los modelos de procesamiento de la información, en los cuales se encuentra el planteamiento de Ausubel sobre el aprendizaje, que nos servirá como referencia para estudiar a los mapas conceptuales como una técnica y estrategia cognitiva.

“El aprendizaje es un proceso de desarrollo de las estructuras significativas. Se identifica con “conocer” definido como “comprensión del significado”.

Por ello cuando existe una duda en el aprendizaje, no se ha aprendido plenamente.

El desarrollo y la formación de la estructura cognitiva depende de la forma en que las personas perciben al mundo. Por medio del aprendizaje cambia la comprensión interna de las situaciones y su significado.

El aprendizaje crea nuevos conceptos interiorizados, nuevas estructuras mentales, nuevas actitudes con las cuales los alumnos puedan analizar y solucionar los problemas, además “desarrolla la actitud crítica y su capacidad para tomar decisiones. Estas dos características definen el proceso de aprender a aprender”.

“La estructura cognitiva según Ausubel son construcciones hipotéticas que explican la unidad, cierre y homogeneidad individual, como semejanzas y coincidencias de determinados modos de comportamiento”. (6)

Dichas estructuras son usadas para designar el conocimiento de un tema determinado para que sea claro y estable, y se conecta con el tipo de conocimiento , amplitud y su grado de organización.

La estructura cognitiva de una persona decide el significado, adquisición y retención de una nueva idea, que solo puede aprenderse y retenerse útilmente si ya dispone de conceptos con los que pueda relacionarla. El alumno debe reflexionar sobre el nuevo conocimiento pensando en los enlaces, semejanzas y diferencias que existen con la información que ya tenía.

Ausubel descubrió que en las escuelas predominaba el aprendizaje memorístico caracterizado por la adquisición de conocimientos por procedimientos repetitivos, “en donde la nueva información no se asocia con los conceptos que ya existen en la estructura cognocitiva, por lo que casi no hay interacción entre la información reciente y la ya almacenada”.(Novak, 1985,p74).

Una alternativa de dicho método, es el aprendizaje por descubrimiento o el aprendizaje significativo, en el cual se intentan establecer relaciones entre la nueva información y los conocimientos ya existentes en el alumno, el cual construye su propio conocimiento y se interesa más en aprender. (6)

DIFERENCIAS ENTRE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y APRENDIZAJE MEMORÍSTICO

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

•Incorpora la nueva información en forma no arbitraria a la estructura cognocitiva del alumno.

Relaciona el nuevo conocimiento con los aprendidos anteriormente.

Existe una disposición positiva ante el aprendizaje.

APRENDIZAJE MEMORISTICO.

•Incorpora nuevos conocimientos de manera arbitraria sin integrarlos a la estructura cognitiva ni relacionarlos con la experiencia, hechos u objetos.

•No muestra una disposición positiva ante el aprendizaje.

VENTAJAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El enfoque significativo hace más fácil y rápida la adquisición de conocimientos porque utiliza estructuras y elementos adquiridos previamente para relacionarlos con los nuevos.

Es retenido más fácilmente por un periodo de tiempo más largo.

Un material es significativo cuando es "susceptible de dar lugar a la construcción de significados" (Coll, 1990, p.195), y se relaciona sustancial e intencionalmente con los conocimientos e ideas del alumno.

Una relación sustancial es la que se establece con un aspecto relevante de la estructura cognitiva del alumno, como una imagen, un simbolo o un concepto.

Además el alumno debe tener en su estructura cognitiva ideas con las que pueda relacionar el nuevo conocimiento (Pozo,1989,p.214) y una actitud favorable , es decir la intención de darle sentido a lo que aprende y relacionarlo con sus conocimientos. (6)

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN

De acuerdo con el Sistema Nacional para la Evaluación de la Educación Superior y al Programa para la Modernización Educativa, existen tres procesos de evaluación, que siempre deberán estar relacionados entre si:

1.- Procesos de evaluación institucional: realizados por las instituciones educativas a cargo.

2.- Estudios sobre el sistema de educación superior en su conjunto: para valorar la problemática general de la educación superior.

3.- Procesos de evaluación interinstitucional sobre servicios, programas y proyectos en las diversas áreas de la educación superior: valorar las condiciones de operación y calidad de los procesos y resultados en áreas específicas del conocimiento. (2)

La tecnología en la enseñanza no es un fin en sí misma, sino un medio para mejorar el aprendizaje.

“La tecnología educativa implica el diseño o sistematización , ejecución y evaluación del proceso global de enseñanza-aprendizaje a la luz de las teorías

del aprendizaje y la comunicación y valiendose de recursos humanos y técnicos.”

No es suficiente contar con todos los recursos materiales para la enseñanza si se carece de una estrategia adecuada que se fundamente en los conocimientos de la comunicación, la percepción y el aprendizaje.(5)

La contribución más importante de la investigación sobre evaluación del aprendizaje es el desarrollo de la tecnología de producción de las pruebas o exámenes objetivos.

Las técnicas de exámenes de opción múltiple, falso-verdadero, correspondencia entre otras, se han difundido en todos los niveles y sistemas escolares y de capacitación como instrumentos casi universales, dada su aparente facilidad de manejo y de calificación frente a las pruebas abiertas (ensayo, pregunta abierta, etc.). (7)

La evaluación del aprovechamiento de los alumnos es una de las obligaciones más importantes de los maestros, y en vista de las múltiples funciones que tienen las pruebas en cuanto a motivación y orientación en la enseñanza, se deben obtener instrumentos bien concebidos y elaborados con calidad.

Para cualquier tipo de prueba escrita es necesario contar con un plan previamente definido en donde se especifiquen los objetivos que deben alcanzarse durante el curso, y por consecuencia nos den la pauta para poder elaborar las preguntas de la prueba.

El desarrollo de este plan requiere un análisis de los resultados que se tratan de alcanzar durante el curso o una unidad de estudio en particular , así como lo más importante de cada tema.

En la elaboración de ítems o preguntas , se debe tomar en cuenta que éstas se refieran a cosas específicas en vez de generalizaciones amplias, además deben asignarse las preguntas a las diversas áreas de contenido y a los distintos objetivos, los tipos de ítems que se emplearán, el número total de ítems de la prueba, e instrucciones para resolver la misma.(8)

MAPAS CONCEPTUALES.

EL MAPA CONCEPTUAL COMO TÉCNICA COGNITIVA Y SU PROCESO DE ELABORACIÓN

“El mapa conceptual es una técnica creada por Joseph Novak quien lo describe como estrategia, método y recurso esquemático.

Estrategia. Con ejemplos de estrategias sencillas pero eficaces ayuda a los alumnos a aprender y a los maestros a organizar los materiales objeto de ese aprendizaje.

Método. Ayuda a los estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender.

Recurso. Es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones.”

(Novak y Gowin, 1988, p.19,33) .(6)

Los mapas conceptuales nos proporcionan un resumen esquemático de lo aprendido, ordenado en jerarquías, desde los niveles generales en la parte superior, hasta lo más específico en la parte inferior.

En ellos se selecciona la información más relevante y los elementos más significativos y se interpreta para comprender la información.

Para poder diferenciar el mapa conceptual de otros instrumentos o medios educativos debemos observar que éste es un gráfico con un entramado de líneas que confluyen en una serie de puntos; en donde se colocan términos conceptuales colocados en un recuadro o una elipse.

Los conceptos que se relacionan, se unen con una línea y el sentido de la relación se aclara con “ palabras-enlace” escritas con minúsculas junto a la línea de unión. (9)

ELEMENTOS DEL MAPA CONCEPTUAL

De acuerdo con Novak el mapa conceptual contiene tres elementos fundamentales que son:

CONCEPTO. “Es una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designan mediante algún término” (Novak, ob,cit. , p.22).

Los conceptos se refieren a acontecimientos (cosas que suceden o se provocan) y objetos (que existen y pueden observarse) y según Novak son imágenes mentales que nos provocan las palabras o signos con que expresamos regularidades.

PROPOSICIÓN. Está formada por dos o más conceptos unidos por palabras (palabra-enlace) formando una unidad semántica que tiene valor de verdad pues afirma o niega algo de un concepto.

PALABRAS-ENLACE. Son aquellas que unen los conceptos y los relacionan entre sí.

Un mapa conceptual puede tener relaciones cruzadas cuando las líneas de unión entre los conceptos no están en lugares contiguos sino en otros diferentes.

Cuando se colocan ejemplos de conceptos como nombres propios son términos que expresan singularidad, no regularidad, y no deben enmarcarse.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES.

Los mapas conceptuales tienen tres características o condiciones propias que son:

JERARQUIZACIÓN . Los conceptos en los mapas conceptuales están dispuestos por orden de importancia. Ocupando los conceptos más generales los lugares superiores y los ejemplos los inferiores.

“En el mapa conceptual solo aparece una vez el mismo concepto.

En ocasiones, conviene terminar las líneas de enlace con una flecha para indicar el concepto derivado, cuando ambos están situados a la misma altura o en caso de relaciones cruzadas”.

SELECCIÓN . Existen limitaciones de tipo material que debemos tomar en cuenta, además del destino y la utilidad asignada al mapa. De cualquier forma, es preferible realizar mapas con diversos niveles de generalidad. Uno que presente la panorámica global de una materia o tema y otro que se centre en partes o subtemas más concretos.

IMPACTO VISUAL. Para mejorar la presentación de los mapas, se destacan más los términos conceptuales cuando los escribimos con letras mayúsculas y los enmarcamos con elipses.

“Un buen mapa conceptual es conciso y muestra las relaciones entre las ideas principales de un modo simple y vistoso, aprovechando la notable capacidad humana para la representación visual” (Novak, p.106).

EL MAPA CONCEPTUAL COMO TÉCNICA DE ESTUDIO

La utilización de los mapas conceptuales como técnica de estudio posee las siguientes ventajas :

PARA EL ALUMNO.

- 1. Dirigen la atención sobre un número reducido de ideas importantes .facilitando su recuerdo.**
- 2. Dan un resumen esquemático de lo aprendido.**
- 3. Relaciona los conceptos y conecta su significado.**
- 4. Al englobar nuevos conceptos bajo otros más amplios (jerárquicos) produce más fácilmente un aprendizaje significativo.**
- 5. Es útil para organizar y comprender la lectura.**
- 6. Evita distracciones y hace el estudio más activo.**
- 7. Favorece la lectura crítica ante la información recibida.**

PARA EL PROFESOR.

- 1. Los mapas conceptuales sirven para explorar lo que ya saben los alumnos al manifestarlo en los conceptos y proposiciones que utilizan.**
- 2. Expone las concepciones equivocadas cuando existe una conexión entre dos conceptos que forman una proposición falsa.**
- 3. Autoevalua sus conocimientos y planifica su trabajo. (6)**

EXPERIENCIA SOBRE LA INFLUENCIA DE LOS MAPAS, CONCEPTUALES EN LA CAPACIDAD DE RECUERDO

La capacidad de recordar los conocimientos obtenidos en clase, pueden mejorarse utilizando estrategias destinadas a que dicha información se mantenga y se relacione con la información que se posee.

Una de ellas puede ser la utilización de los mapas conceptuales como fue demostrado en varias experiencias realizadas con dichos mapas, en las cuales se demostró con los resultados obtenidos que:

- 1. El recuerdo es mayor en el caso del "aprendizaje incidental" es decir, que no es tanto el esfuerzo o la intención de memorizar lo que favorece el recuerdo, sino una estrategia basada en las relaciones significativas entre la nueva información y la que ya poseemos, en este caso la utilización del mapa conceptual.**
- 2. Dichos mapas tienen que integrarse a las técnicas de estudio entre profesor y alumno, siendo dirigidos por el primero.**

3. Se debe habituar al alumno a que lea con lápiz y papel a la mano para encerrar en círculos los conceptos, subrayar palabras-enlace y realizar el mapa conceptual.

4. Se les debe decir a los alumnos que no crean que han aprendido un tema por el hecho de comprender y hacer un mapa conceptual, ya que éste es solo un complemento que les ayuda a recordar lo aprendido más fácilmente. (6)

MEDIOS UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA

La comunicación directa entre profesor y alumno se realiza de diversas maneras, una de ellas, la más frecuente es la que se denomina clase magistral, ésta puede ser enriquecida con la ayuda de una serie de *medios de enseñanza*, facilitando así el proceso enseñanza-aprendizaje al implementar una educación más personalizada y participativa.(10)

Un medio se define como "un objeto , un recurso institucional que proporciona al alumno una experiencia indirecta de la realidad y que implica tanto la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar, como el equipo técnico necesario para materializar ese mensaje"

Dichos medios influyen favorablemente en la motivación, retención y comprensión de los temas vistos en clase, pero a pesar de las ventajas que nos proporcionan no debemos olvidar que ningún medio puede asegurar que existirá un mejor aprendizaje si el maestro o los alumnos carecen de interés o las habilidades necesarias para enfrentarse a una materia. (5)

LAS DIAPOSITIVAS COMO MEDIO AUXILIAR EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Entre los medios audiovisuales utilizados en la enseñanza, se encuentran las diapositivas, las cuales ocupan un campo de apoyo importante en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En la comunicación didáctica el medio audiovisual forma parte de un proceso, el cual antes de poder utilizarse es necesario especificar sus objetivos.

Los requisitos que debe contener un trabajo hecho a base de diapositivas son:

- Título, objetivo del tema, módulo o unidad de trabajo.

- Se debe determinar la función que debe tener la diapositiva.

- Redactar el objetivo específico de la diapositiva.

- Enumerar todas las actividades que realizarán el maestro y los alumnos en el tema a tratar en las diapositivas.

ESTRUCTURA DE LAS DIAPOSITIVAS

Está compuesta por:

OBJETIVO: Es la descripción breve y precisa de lo que se propone lograr y sirve para determinar el contenido, estructura y estilo del guión, esto permite evaluar hasta que grado fue útil la diapositiva en base a los objetivos marcados que servirán como referencia para evaluar a los alumnos.

AUDIENCIA: La audiencia determina en gran parte el contenido y la forma que adquiere la diapositiva: la complejidad de ideas que van a presentarse, la

dosis de información, naturaleza y número de ejemplos, vocabulario, forma de la narración, tipo de imágenes y el estilo del tratamiento que se dará al material, ya que al elaborar el material didáctico sin conocer la audiencia hay mayor probabilidad de que no logre los objetivos deseados.

BORRADOR: Al elaborarlo es necesario realizar una investigación profunda y cuidadosa sobre el tema. Seleccionando los conceptos que se adecuen mejor al nivel de audiencia y al objetivo, el contenido seleccionado se organiza en el orden en que se presentará el tema a los estudiantes. El contenido puede contener información de imágenes y escritura.

COMPOSICIÓN DE IMÁGENES: Las diapositivas con información escrita deben ser legibles y no cansar al espectador, un texto proyectable debe contener solo la información esencial.

No debe escribirse demasiada información dentro de una imagen.

El tamaño de la letra debe ser adecuado evitando letras muy pequeñas e ilegibles. Una forma de lograr letras de buen tamaño es incluir solamente de una a ocho líneas por imagen, dejando suficiente espacio entre cada palabra.

Al distribuir los elementos que integran una imagen (composición) es importante colocar las imágenes en la zona principal de la diapositiva pudiendo utilizar imágenes armónicas o contrastantes. (11)

VENTAJAS

- Promueve el aprendizaje significativo, dando lugar a comparaciones y el establecimiento de relaciones con los conocimientos que ya tiene el alumno.
- El presentar múltiples ejemplos de un tema en particular, ayudan al alumno a generalizar y discriminar conceptos.

•Puede presentar distintos puntos de vista acerca de un mismo tema dándole un enfoque interdisciplinario.(5)

•Los conceptos descritos en las diapositivas aseguran que todos los alumnos de la asignatura reciban la información de los puntos esenciales de la misma manera.

•Ayudan al maestro a preparar sus clases con anticipación y a impartirlas más rápidamente (al evitar realizar dibujos, esquemas , demostraciones, etc. durante la clase).

•Motiva con facilidad al alumno.

•Reproduce las formas y los colores de manera muy similar a los que posee el objeto real.

•Se dirige a dos sentidos: vista y oído.

•Puede difundir gran variedad de materiales: dibujos, ilustraciones de libros, fotografías, esquemas, etc.

Aun con las ventajas mencionadas, pueden resultar perjudiciales si no se usan adecuadamente; para poder aprovechar este medio al máximo se debe tener conciencia de su capacidad y limitarla de acuerdo con los objetivos didácticos que se quieren alcanzar. (11)

ELABORACION DE PRUEBAS OBJETIVAS

Al evaluar el rendimiento escolar, los profesores y alumnos procuran juzgar si los objetivos del curso están siendo cumplidos. Los progresos del aprendizaje pueden ser reconocidos simplemente por observación, ésta puede indicar al profesor que aspectos del aprendizaje ya fueron superados y cuales son los que requieren de una mayor atención. Con todo, esas observaciones

casuales sobre el aprendizaje pueden presentar fallas u omisiones más o menos graves, que dependen en gran medida de la preparación y la experiencia del observador.

De ahí la necesidad de utilizar métodos sistemáticos de medición para evaluar los progresos realizados.

Este tipo de evaluación utiliza frecuentemente test o pruebas objetivas; sin embargo, existen otros métodos para recoger datos e información que funcionan mejor que las pruebas en determinadas ocasiones. (12)

Para evaluar el aprovechamiento del alumno pueden emplearse pruebas objetivas, las cuales poseen notables ventajas en lo que respecta a que están exentas de factores que no vienen al caso como:

- La calidad de la caligrafía y el uso adecuado del lenguaje.**
- La amplitud del muestreo de los resultados que se desean alcanzar con la enseñanza.**

- La facilidad y objetividad de la calificación. (2)**

El profesor debe elaborar pruebas adecuadas que puedan auxiliarlo para medir con más precisión y validez eliminando en lo posible el coeficiente de subjetividad de los diferentes profesores, el rendimiento escolar de sus alumnos, e indirectamente, su capacidad como educador.

Las pruebas objetivas permiten dar respuesta a preguntas como:

- **¿Cuáles son los aspectos académicos más sólidos y más débiles de un estudiante determinado?**
- **¿Hasta que punto la escuela contribuye a la formación de ciudadanos útiles y adaptados?**
- **¿En que grupo escolar debe colocarse un alumno determinado?**
- **¿Como podemos ayudar a un alumno a mejorar sus planes para el futuro?**

Además, al elaborar e interpretar dichas pruebas nos dan una visión más amplia de los fines de la educación, obligando al profesor a definir los objetivos del proceso educativo en términos de las necesidades del alumno.

Por ello son dignos de mencionarse todos los esfuerzos encaminados a elaborar pruebas objetivas. (13)

PRINCIPALES ETAPAS EN LA ELABORACIÓN DE UNA PRUEBA OBJETIVA.

1.- Establecimiento de objetivos de enseñanza; destacandose dos problemas importantes:

a) Organización de una lista bastante completa de los objetivos que se pretenden lograr.

b) Presentación clara de estos objetivos, en términos de la enseñanza o aprendizaje propuesto.

2.- Elaboración de preguntas, items o reactivos; para ello es necesario analizar dos problemas capitales:

a) ¿Que medir? La medida de los aspectos en los que el profesor espera encontrar alteraciones específicas de la conducta o aprendizaje de la materia enseñada, exige la elaboración y selección de material específico y de situaciones relacionadas con los objetivos previamente señalados.

b) ¿Como medir? Al elaborar una prueba objetiva, se requiere:

-Seleccionar una muestra representativa del campo de estudio que está siendo medido.

- Escoger los tipos de reactivos que mejor se adapten a los tópicos ya señalados: falso- verdadero, complemento u opción múltiple.

- Elaborar los reactivos propiamente dichos.(12)

ELABORACIÓN PRÁCTICA DE REACTIVOS:

1.- Se debe evitar preguntas cuya respuesta aparezca implícita en la pregunta.

2.- Evitar preguntas dirigidas a medir el sentido común, se debe evaluar el conocimiento obtenido a través de la enseñanza.

3.- Evitar preguntas ambiguas y capciosas.

4.- Evitar preguntas que puedan dar margen a más de una respuesta.

5.- Los reactivos no deben tener datos innecesarios.

6.- Procure presentar alternativas u opciones aparentemente plausibles y más o menos de la misma extensión

7.- Los reactivos elaborados deben ser seleccionados y ordenados, siendo conveniente que sean en mayor número a los que se van a utilizar.

8.- Conviene agrupar los reactivos del mismo tipo: opción múltiple, de complemento, etc. Elaborando las instrucciones a seguir para cada grupo de reactivos.

9- Para la aplicación de una prueba conviene utilizar reactivos de un solo tipo. Por razones de orden técnico, es recomendable utilizar los reactivos de opción múltiple.

10- En una prueba que pretenda reactivos muy fáciles, fáciles, de dificultad regular, difíciles y muy difíciles. Naturalmente esa graduación inicial de los reactivos se basará en apreciaciones de los profesores de la materia que conocen el nivel de sus alumnos.

11.- Terminada la elaboración de la prueba se debe comparar con el esquema inicial de los objetivos fijados y verificar si la prueba cubre una parte importante del campo estudiado.

12.- El tiempo de duración de la prueba debe ser terminado cuando 2/3 del grupo más uno han terminado la prueba.(2,12)

CONTROL E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Es indispensable cumplir rigurosamente las instrucciones que acompañan a la prueba y el examinador deberá tener conocimiento de la prueba e instrucciones con debida anticipación.

Es conveniente hacer una gráfica que represente la distribución de las calificaciones y la posición de la media.

Esto sirve para situar al alumno dentro del grupo, que para efecto del trabajo, podrá ser clasificado de acuerdo a un determinado criterio.

En general , la calificación significa tan solo un resultado obtenido en una prueba determinada y no el motivo por el cual tal resultado fue obtenido. Sugiere nuevos indicadores para la investigación de como mejorar el rendimiento escolar.

Una prueba objetiva elaborada por el profesor tiene la ventaja de elaborarse adaptandose a las necesidades de una situación particular y auxilia al profesor para planear mejor sus actividades futuras. (12,13)

GENERALIDADES SOBRE LOS REACTIVOS DE OPCIÓN MÚLTIPLE

Un reactivo o pregunta se define como la formulación de una proposición o problema para que sea contestado por un sujeto, con el fin de conocer los resultados de su aprendizaje.

La construcción de reactivos es el proceso mediante el cual un especialista elabora preguntas basadas en contenido de diversas fuentes de información.

Para realizar el instrumento de evaluación, se ha optado por utilizar reactivos de opción múltiple cuyas características se sintetizan en:

- 1.- Se adaptan a la complejidad de los contenidos que se pretende evaluar.**
- 2.- Permiten realizar muestreos de lo que se quiere evaluar.**
- 3.- La información que se obtiene se puede procesar rápida y objetivamente.**

Los reactivos de este tipo están conformados por una base y varias opciones.

- La base presenta la situación planteada explícita o implícitamente en una pregunta, afirmación o enunciado completo.**
- Las opciones se entienden como las posibles respuestas, de las cuales una responde correctamente el enunciado o pregunta y las otras son respuestas incorrectas o distractores.**

Para la elaboración de los reactivos debe tomarse como base principal los contenidos, su nivel de amplitud y profundidad (nivel taxonómico) establecidos en la tabla de especificaciones correspondiente.

INDICACIONES PARA ELABORAR LA BASE.

- 1.- Incluir todos los elementos estrictamente necesarios para comprender el sentido correcto de la pregunta.**
- 2.- Presentar un problema o situación bien definida, de tal manera que sin leer las opciones tenga sentido propio.**
- 3.- Constituir un esquema de indagación y no solamente una palabra.**
- 4.- Que la redacción sea precisa y adecuada.**
- 5.- Evitar términos que confundan o den clave de la respuesta correcta.**
- 6.- Evitar que una pregunta ayude a responder otra.**

INDICACIONES PARA ELABORAR LAS OPCIONES.

- 1.- De las opciones determinadas para reactivos, solo una será correcta y las demás distractores.**
- 2.- La respuesta correcta debe resolver completamente el problema.**
- 3.- Se deben seleccionar opciones que tengan concordancia gramatical con la base.**
- 4.- Las opciones deben guardar entre si un equilibrio coherente en su aspecto gramatical en cuanto a sintaxis, género, número, persona, tiempo y modo.**
- 5.- No debe repetirse ninguna opción ni con sinónimos.**
- 6.- Las opciones deben presentar la misma extensión.**
- 7.- Evitar que una opción ayude a elegir la respuesta correcta.**
- 8.- Las opciones serán dispuestas al azar, excepto las numéricas o de orden cronológico, que se organizarán de menor a mayor o viceversa.**
- 9.- Incluir en los distractores los errores más comunes de los estudiantes.(2,20)**

VALIDEZ.

La primera y principal pregunta que ha de hacerse respecto de cualquier test es la siguiente: ¿hasta que punto es válido?

Al hacer esta pregunta, lo que nos interesa saber es si el test mide lo que queremos que mida; si mide todo lo que queremos que mida y sólo lo que queremos medir.

En la medida en que los resultados que hemos aceptado como metas del curso estén representados por un test, éste es válido.

Debido a que al analizar la validez, se hace en gran parte observando el contenido del test, y se le llama validez de contenido.

Las pruebas objetivas tienen validez de contenido en la medida en que las preguntas de éstas correspondan a los objetivos del curso o programa.

Existen tres conceptos generales importantes relacionados con la validez de un examen:

1.- Es inapropiado referirse al examen como válido o no válido. La validez de un examen se refiere siempre al grado en el cual el examen mide en forma apropiada la habilidad o destreza para lo cual fue descrito. El grado de validez puede ser: bajo, moderado o alto.

2.- La validez de un examen es siempre específica para un uso en particular, ya que la validez no debe considerarse una característica general de un examen en particular.

Es más apropiado referirse a la validez en relación a las aplicaciones específicas de las calificaciones del examen.

3.- Otra característica general, es su relación con la confiabilidad, ya que proporciona la medida de consistencia a través del tiempo.

Por consiguiente, un requisito necesario para que un examen tenga validez, es que éste tenga un grado de confiabilidad alto, ya que sin consistencia no es posible que las calificaciones de un examen sean significativas.(8)

TIPOS DE VALIDEZ

VALIDEZ DE CONTENIDO

Puede definirse como la magnitud en la que un examen mide una muestra representativa de los contenidos u objetivos del curso.

Existen dos pasos importantes en la construcción del examen:

- 1.- Preparar el esquema de los contenidos que van a ser medidos.**
- 2.- Construir preguntas de examen que directamente midan el dominio de los estudiantes de los contenidos seleccionados.**

Para que el examen tenga validez de contenido se puede usar el siguiente procedimiento:

- 1.- Se enlistan los contenidos o los objetivos más importantes del programa para el curso. Si el examen va a ser usado en forma amplia por el departamento, su preparación debe ser manejada por un comité de profesores o por el conjunto de ellos.**

2.- Los temas u objetivos enlistados se jerarquizan en términos de su importancia relativa, para lo cual puede tomarse en cuenta el tiempo de enseñanza dedicada a cada tema, con la opinión de los expertos, etc.

3.- Se construye una tabla de especificaciones con los temas u objetivos y se señala el número de reactivos que le corresponden a cada uno dependiendo de su importancia y extensión.

4.- El examen se construye de acuerdo con la tabla de especificaciones. Entre más cercana sea la correspondencia entre el examen y la tabla de especificaciones, mayor será la probabilidad de que las calificaciones de los estudiantes tengan un alto grado de validez de contenido.(8)

VALIDEZ REFERIDA A UN CRITERIO

Es la medida en la que la ejecución de un examen se relaciona con otra medida ampliamente aceptada de la misma ejecución a la que se le denomina medida de criterio.

La validez referida a un criterio se determina comparando la ejecución en el examen en cuestión con la ejecución en la medida de criterio. (13)

CONFIABILIDAD

La confiabilidad se refiere a la consistencia en la medición.

Las calificaciones en los exámenes, evalúan sólo una muestra limitada de las habilidades y destrezas del estudiante en un momento determinado. Sólo cuando las calificaciones son consistentes a través del tiempo, son significativas.

Por otro lado, no podemos esperar que los resultados de la evaluación del estudiante sean perfectamente consistentes.

+Existen numerosos factores, además de las habilidades del estudiante, que afectan la calidad de su actuación en un examen. Factores individuales, como la fatiga, problemas emocionales o fluctuaciones temporales en la memoria, pueden afectarlo.

También pueden influir factores situacionales como la familiaridad del estudiante con los temas que se miden en el examen. Factores extraños como los ya expuestos introducen una cierta cantidad de error en las calificaciones de los exámenes.

Los métodos para determinar la confiabilidad son esencialmente medios estadísticos para determinar la cantidad de error presente en las calificaciones.

-La confiabilidad se refiere a las calificaciones obtenidas en el examen y no al examen en sí mismo. Un examen en particular puede tener diferentes niveles de confiabilidad dependiendo del grupo que se trate y de la situación en que se usa.

La confiabilidad siempre se refiere a un tipo especial de consistencias. Las calificaciones no son confiables en general. Son confiables (generalizables) a través de diferentes períodos de tiempo a través de diferentes muestras de preguntas de examen. El tipo apropiado de consistencias para un caso en particular depende de la técnica de evaluación usada y del uso que se les va a dar a los resultados.

En la evaluación educativa hay que tomar en cuenta la estabilidad de los resultados a través del tiempo, ya que nuestro propósito principal es preparar al estudiante para la práctica futura.

La confiabilidad es una condición necesaria pero no suficiente para la validez de un examen. Un examen proporciona resultados totalmente inconsistentes y puede dar información significativa sobre la actuación del estudiante.

Por otro lado los exámenes con resultados altamente consistentes pueden estar midiendo aspectos “equivocados” o no importantes y por consiguiente no ser validos. De ahí que una confiabilidad baja restringe el grado de validez de un examen, pero una confiabilidad alta no asegura la validez del examen. En conclusión, la confiabilidad proporciona la consistencia necesaria para hacer posible la validez.

La confiabilidad es primeramente de naturaleza estadística, no se puede examinar un grupo de preguntas de examen y determinar su confiabilidad. Un examen debe administrarse una o más veces a un grupo para poder calcular la consistencia, ésta puede expresarse en términos de variaciones en la posición relativa de las personas en el grupo (coeficiente de confiabilidad) o puede expresarse como el rango de incertidumbre en la calificación específica del estudiante (error estandar de medición) .

Para determinar la confiabilidad sería necesario medir a los mismos estudiantes dos veces bajo condiciones idénticas (niveles motivacionales, experiencias previas, etc.) y luego comparar los resultados. Esto es imposible

ya que las condiciones de medición nunca pueden duplicarse exáctamente, de ahí que se hayan desarrollado medidas sustitutas. (8)

MÉTODOS PARA ESTIMAR LA CONFIABILIDAD.

MÉTODO TEST-RETEST.

En este método se administra dos veces la misma prueba al mismo grupo de estudiantes con un intervalo de tiempo determinado entre las dos administraciones.

Las calificaciones de los exámenes se correlacionan matemáticamente y la magnitud del coeficiente de correlación indica la consistencia de los resultados del examen a través de ese periodo de tiempo.

SUBDIVISION DEL EXAMEN POR MITADES

Se puede estimar la confiabilidad de un conjunto de calificaciones de un examen en una sola administración del mismo, dividiendo el examen en dos mitades equivalentes para calificarlas en forma independiente.

La magnitud del coeficiente de correlación entre los dos grupos de calificaciones indica la consistencia interna del examen. Un coeficiente alto (.9 ó .8) señala que las dos mitades son equivalentes y que por consiguiente cada mitad es una muestra del mismo tipo de habilidades.

Una variación del método de subdivisión en mitades es la fórmula 20 de Kuder-Richardson (KR 20) y es probablemente el método más usado para estimar la confiabilidad de las calificaciones de exámenes calificados por computadora.

La fórmula se basa en la proporción de estudiantes que contestan correctamente cada reactivo y la variabilidad del total de las calificaciones del examen. El coeficiente de confiabilidad resultante es igual al promedio de todos los posibles coeficientes.(8)

DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES TAXONÓMICOS DEL CONOCIMIENTO.

La taxonomía utilizada por Benjamin S. Bloom, ha orientado muchas de las tareas vinculadas al proceso enseñanza- aprendizaje, en este sentido se describen los niveles taxonómicos del dominio cognocitivo, como referentes para la construcción de los reactivos de opción múltiple.

CONOCIMIENTO.

Supone evocación (recuerdo) de informaciones específicas y universales de métodos y procesos, de estructuras y modelos. Da un mayor énfasis a los procesos psicológicos del recuerdo y relación, implicando organización y reorganización de un problema, para que provea los signos claves útiles para la información y conocimiento previamente adquiridos.

COMPRENSIÓN.

Representa el nivel más bajo del entendimiento. Se refiere a un tipo de comprensión tal, que el individuo sabe lo que se le está comunicando y puede utilizar el material o idea sin relacionarla necesariamente con otro material, o sin la necesidad de conocer sus implicaciones totales.

APLICACIÓN

Es la utilización de abstracciones en situaciones particulares concretas. Las abstracciones pueden darse en forma de ideas generales, reglas de procedimiento o métodos generalizados.

Las abstracciones pueden también consistir en principios técnicos, ideas y teorías que deben ser recordadas y aplicadas. la aplicación está implicada en las habilidades para:

- Determinar que principios o generalizaciones son apropiados o pertinentes para afrontar un nuevo problema.**
- Reformular un problema a fin de determinar qué principios o generalizaciones son necesarias para su solución.**
- Especificar los límites dentro de los cuales un principio o generalización particular es verdadero o relevante.**
- Reconocer las excepciones a una generalización particular y las razones para ellas.**
- Explicar nuevos fenómenos en función de principios o generalizaciones conocidas.**

•Predecir lo que sucederá en una nueva situación mediante el uso de principios y generalizaciones adecuados.

•Determinar o justificar un determinado curso de acción o una decisión en una nueva situación mediante el uso de principios o generalizaciones adecuados.

ANÁLISIS.

Es la subdivisión de una comunicación en sus partes constitutivas, en tal forma que la jerarquía relativa a las ideas se aclare o que la relación entre las ideas se aclare o que la relación entre las ideas expresadas se haga explícita.

SÍNTESIS.

Es conjuntar las partes y elementos para constituir un todo. Implica el proceso de trabajar con piezas, partes, elementos, etc. y arreglarlos de tal manera que constituyan un modelo o estructura no evidente hasta entonces.

EVALUACIÓN.

Es la elaboración de juicios acerca del valor del material y de los métodos para determinados propósitos. Los juicios cualitativos y cuantitativos acerca del grado en que el material y los métodos satisfacen los criterios. Utilización de pautas (patrones) o normas) de apreciación. Los criterios pueden ser determinados por los que responden o les pueden ser dados.(14)

En el cuadro 1 se resumen los niveles taxonómicos del conocimiento con algunos ejemplos y palabras clave.

INFLUENCIA DE LAS COMPUTADORAS EN LA EDUCACION.

La idea de utilizar las computadoras como auxiliares en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no es nuevo, ya que en 1924, un psicólogo de la Universidad de Ohio, llamado Sidney L. Pressey, diseñó un dispositivo mecánico que presentaba al estudiante una serie de pruebas para medir la inteligencia y la cultura en general.

Esta máquina se basaba en el principio de la pregunta con respuesta con opción múltiple .

Con la aparición de la microcomputadora a fines de los setentas, surge la posibilidad de un nuevo aspecto educativo, debido en parte al gran impacto que estas máquinas han tenido en la vida cotidiana.(16)

Uno de los métodos de aprendizaje del cual podemos apreciar múltiples ventajas es el llamado Aprendizaje administrado por computadora (Computer Managed Learning), conocido como CML.

Este método fue enfocado a programar la computadora para apoyar a los profesores en el proceso enseñanza- aprendizaje, además de dar soporte administrativo en aspectos como la construcción, corrección y análisis de exámenes.(17)

CONSTRUCCIÓN DE EXÁMENES POR COMPUTADORA.

La construcción de exámenes implica tener en la computadora un banco de preguntas bastante amplio y un grupo de reglas que indiquen como elaborar el examen a partir de las preguntas. La información que debe almacenarse sobre cada pregunta consta de la descripción de la misma que incluye la materia a la que está relacionada, el grado de dificultad, el tipo de conocimiento que intenta probar, el texto mismo de la pregunta y algún dato sobre su comportamiento en las ocasiones en que se ha utilizado.

Asimismo, la computadora también puede imprimir el examen.

Este tipo de examen presenta al alumno una serie de opciones de las cuales el alumno debe elegir la que considere correcta marcándola sobre una hoja de respuestas.

Posteriormente la computadora "lee" esta información mediante un lector optico que puede percibir la presencia o ausencia de marcas negras en lugares predeterminados de la hoja, delimitando así el patrón de respuestas del estudiante y verificandolo contra el de respuestas correctas.

ANÁLISIS DE EXÁMENES POR COMPUTADORA.

En cuanto al análisis, éste es un complejo proceso que requiere bastante tiempo y dedicación por parte del profesor, es en esta etapa donde puede apreciarse mejor el beneficio de utilizar la computadora para corregir los exámenes, ya que de esta manera la información sobre el examen se encuentra almacenada y el análisis es más fácil de realizar.

Este proceso se puede dividir en dos partes: Una que concierne al examen en sí y la otra a cada una de las preguntas.

En la primera, se obtiene la distribución de las calificaciones de los alumnos de un grupo para probar la capacidad del examen, en lo que se refiere a discriminar entre los buenos y malos estudiantes. Además, se pueden emplear algunas técnicas estadísticas para medir la confiabilidad del examen y tener así una indicación de que tan adecuado es éste para evaluar a los estudiantes.

Otro tipo de análisis posibilita encontrar patrones de preguntas incorrectas que indican áreas problemáticas del curso.

En la segunda se analizan las preguntas en forma individual, calculando tanto el grado de facilidad como el índice de discriminación, para medir la dificultad de la pregunta; así como el poder de discriminación que presenta entre los buenos y malos estudiantes. (16)

ANALISIS DE REACTIVOS.

La calificación del examen por el sistema de cómputo, se basa en el análisis de reactivos a través del cual se obtiene la información que determina el comportamiento del examen en relación a la población que lo presentó y de cada alumno en particular.

El análisis de reactivos es un procedimiento estadístico que nos permite determinar en un examen de opción múltiple los siguientes aspectos.

DE MANERA GENERAL.

1.- Confiabilidad del examen. Que se obtiene con la aplicación a los resultados de las formulas:

KR- Formula 20

KR- Formula 21

2.- Grado de dificultad de todo el instrumento en relación a la población examinada.

3.- Grado de dificultad de cada reactivo, informandonos sobre el número total de alumnos que eligió cada una de las opciones que forman el reactivo y el porcentaje que este representa del total de alumnos.

4.- Análisis de cada reactivo, proporcionando datos y sugerencias para su corrección por opción.

5.- Índice de discriminación de cada reactivo para su posterior corrección y reutilización en posteriores exámenes.

6.- Grafica de aciertos. Presenta un histograma de aciertos conteniendo: Número de aciertos, porcentaje del total de preguntas a que corresponde ese número de aciertos, frecuencia de alumnos que obtuvieron ese número de aciertos y el porcentaje de alumnos a que corresponde cada frecuencia.

7.- Gráfica de dificultad de los reactivos. Se analiza cada reactivo y su grado de dificultad, marcándose una zona teórica de óptima calidad.

8.- Tabla analítica de reactivos que incluye la clasificación de los reactivos en un cuadro de dos entradas que son : Horizontal con los elementos muy difícil, difícil, promedio, fácil, y muy fácil, los cuales se derminan, en base a el grado de dificultad de cada reactivo y la vertical con los elementos correctos, mejorables, defectuosos y desechables que se derminan en función del índice de discriminación de cada reactivo.

La siguiente información es la base para determinar la calificación bajo los parámetros determinados por los diseñadores del examen.

La primera parte comprende 9 columnas:

1a. COLUMNA. Corresponde al número de l reactivo o pregunta.

2a. COLUMNA. Identificada con un asterisco (*), esta columna siempre aparece en ceros.

3a. a 7a. COLUMNA. En ellas se observan las opciones del reactivo A, B, C, D, E, en los que la opción correcta se señala con un asterisco en el costado derecho del pirmenr renglón.

De la columna tres a la ocho contienen cuatro renglones que nos dan la siguiente información:

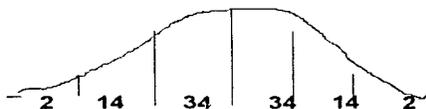
1er. RENGLON. Numero de alumnos que contestan cada opción.

2do. RENGLON. Porcentaje de alumnos que contestaron cada opción con respecto a la población total que lo contestó.

3er RENGLON. (Indicador Z)

.Se refiere al parámetro probabilístico cuantitativo de como se deben

ubicar los alumnos en número, de acuerdo a cada opción en una curva de distribución normal:



M

CURVA NORMAL

A la opción correcta no se le calcula este valor por lo que siempre aparece en ceros, aunque se espera tener al 68% de la población, es decir IDE+ e IDE- de la media, así cuando se obtienen valores positivos se expresa que para esa opción contestaron más alumnos de los esperados y cuando se acerca al 1 , se refiere a que captó el número esperado de sustentantes, cuando presenta datos negativos se refiere a que un número menor de lo esperado contestó la opción.

Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{N - M D}{DS}$$

Donde:

Z = Indicador probabilístico.

N = Número de alumnos que contestaron la opción.

MD = Media aritmética, que resulta de multiplicar MC x P , donde:

MC = Número de alumnos que contestaron correctamente el reactivo.

P = Probabilidad de que contesten alguna de las opciones falsas, es decir $P = 0.20$ sobre cinco opciones.

DS = Desviación estandar, resultado de obtener la raíz cuadrada de MD multiplicada por Q , donde.

Q = 1 - P (la probabilidad de que contesten alguna de las cuatro opciones restantes)

Q = .80

MD x Q

4o. RENGLON. Indicador del índice de discriminación del reactivo.

Nos permite determinar la capacidad del reactivo para distinguir a los alumnos de los malos en relación al instrumento de evaluación, es decir la calidad de los alumnos.

Para hacerlo, se contrasta al 27% de los alumnos que obtuvieron las calificaciones más altas, con el 27% de los que obtuvieron las calificaciones más bajas. Esto es un coeficiente de correlación, y oscila entre +1 y -1 así, mientras más alto sea el índice de discriminación, éste se acercará al 1; es decir los buenos alumnos contestan bien el reactivo y los malos se equivocan, y cuando se presentan casos negativos el índice de discriminación es bajo, lo que implica que los alumnos de menor rendimiento o malos están contestando bien la pregunta, mientras que los de alto rendimiento están contestando incorrectamente, es decir que el reactivo discrimina en forma contraria a lo esperado.

El índice de discriminación se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$ID = \frac{RI_i - RI_s}{N}$$

Donde:

ID = Índice o poder de discriminación.

RI i= Respuestas incorrectas al reactivo, del 27% del grupo inferior.

RI s= Respuestas incorrectas al reactivo, del 27% del grupo superior.

N = Número de alumnos de cualquiera de los dos grupos. (27%).

Los índices de discriminación se interpretan de la siguiente manera:

RESULTADOS	CALIDAD DE DISCRIMINACION
.40 ó más	Excelente
.30 a .39	Buena
.20 a .29	Regular
.19 ó menos (incluyendo los negativos)	Suficiente

Con estos cuatro renglones se puede analizar cada opción y el reactivo completo en cuanto a su comportamiento en relación a la población que lo contestó.

8a. COLUMNA. Se refiere a aquellos alumnos que llenaron dos ovalos de respuesta en esa pregunta, así como a los alumnos que no contestaron el reactivo.

9a. COLUMNA. Determina el grado de dificultad del reactivo, el cual se expresa como la proporción de alumnos que contestan correctamente una determinada pregunta en un examen, mientras mayor sea esta proporción, más fácil será el reactivo. se debe buscar que el reactivo tenga una dificultad media. Este índice se obtiene de la siguiente fórmula:

$$D = 100 \frac{C}{N}$$

Donde :D = Grado o índice de dificultad del reactivo.

C = Número de alumnos que respondieron correctamente el reactivo.

N = Número total de alumnos que presentaron el examen.

El grado de dificultad de los reactivos se interpreta de la siguiente manera:

PORCENTAJE	INTERPRETACIÓN
75 - 100	Muy fácil
60 - 74	Fácil
40 - 59	Medio
25 - 39	Difícil
0 - 25	Muy difícil

Es conveniente que los exámenes tengan un nivel de dificultad medio, incluyendo reactivos fáciles y difíciles, sin llegar a los dos extremos.

REPORTE PSICOMETRICO GLOBAL

Se compone de tres aspectos:

- 1. Confiabilidad**
- 2. Grado de dificultad**
- 3. Tabla analítica de reactivos (17)**

1. CONFIABILIDAD

La confiabilidad del examen se refiere a la estabilidad o grado de consistencia del instrumento, si realmente evalúa lo que deseamos evaluar a través de las puntuaciones obtenidas por los alumnos.

El coeficiente de confiabilidad se calcula mediante la fórmula Kuder Richarson 20 y 21 tomadas del boletín del EDUCATIONAL TESTING SERMA.

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

donde:

KR-21 = Coeficiente de confiabilidad

M = Media de puntuaciones

K = N = Número total de reactivos de la prueba

DE = Desviación estándar

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.

Si el valor obtenido en la KR-20 y KR-21 está entre:

- .0 y 0.20 = Muy poco confiable**
- 0.21 y 0.40 = Baja confiabilidad**
- 0.41 y 0.60 = Confiabilidad media**
- 0.61 y 0.80 = Instrumento confiable**
- 0.81 y 1.00 = Instrumento muy confiable**

2. GRADO DE DIFICULTAD GLOBAL DEL EXAMEN

Determina la complejidad del examen en relación a la población que lo presentó. Se obtiene sumando cada uno de los grados de dificultad de los reactivos, dividiendo el resultado entre el número de reactivos totales.

$$DGE = \frac{GD}{N}$$

DGE = Grado de dificultad global del examen

GD = Suma de grados de dificultad

N = Total de reactivos del examen

**LA INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DEL GRADO DE
DIFICULTAD GLOBAL DEL EXAMEN SON:**

- Menos de 0.20 será muy difícil**
- Entre 0.21 y 0.35 será difícil**
- Entre 0.36 y 0.65 es de dificultad media**
- Entre 0.66 y 0.80 será fácil**
- Más de 0.80 muy fácil**

3. TABLA ANALITICA DE REACTIVOS

Esta tabla ubica a cada reactivo en un cuadro de dos entradas: la horizontal que indica el grado de dificultad del reactivo para la población que lo presentó y es de:

- Menos de .20 muy difícil**
- Entre .20 y .35 difícil**
- Entre .36 y .65 promedio**
- Entre .66 y .80 fácil**
- Más de .80 muy fácil**

La columna vertical se compone de cuatro elementos que se refieren al análisis del comportamiento de cada una de las cinco opciones del reactivo, tomando como parámetros los siguientes puntos para considerar a la opción como buena:

-Cuando la contestan un número cercano de alumnos a lo esperado (Fórmula 2).

- Que tenga un índice de discriminación positivo
- Su grado de dificultad esté entre fácil, promedio y difícil

La opción es mala cuando no cubre alguno de los objetivos anteriores.

De acuerdo a esto, un reactivo es:

Correcto: Si 4 ó 5 opciones tuvieron buen comportamiento

Mejorable: Si 3 opciones fueron buenas y 2 malas

Defectuoso: Si dos opciones tuvieron buen comportamiento y 3 negativo

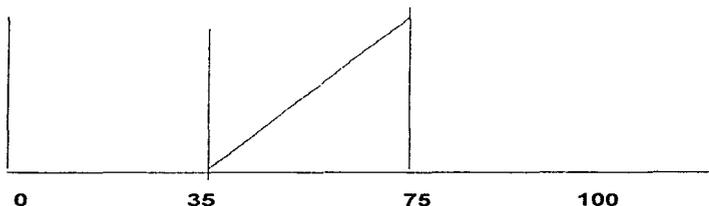
Desechable: Cuando sólo existió una opción o ninguna con buen comportamiento.

Esta tabla analítica de reactivos permite conocer como se comportaron dichos reactivos, estudiar cada uno de ellos, para su corrección y posterior utilización, así como para reafirmar o estructurar los criterios de evaluación que regirán dicho examen.

La siguiente fase la conforman una serie de hojas en las que se analizan los reactivos de acuerdo a su comportamiento y expresan a los diseñadores del instrumento sugerencias para corregirlo de acuerdo a la opción que no cumplió su cometido.

GRÁFICA DEL GRADO DE DIFICULTAD DE LOS REACTIVOS

Relaciona un eje con el número de reactivos (eje vertical) y con el grado de dificultad en el otro (eje horizontal) que va de difícil a fácil. Idealmente se esperaría una línea inclinada entre los ejes; se marca también la "Zona de óptima dificultad" (entre 35 y 75).



GRAFICA DEL GRADO DE DIFICULTAD DE LOS REACTIVOS

GRAFICA DE ACIERTOS

En esta tabla se establecen el número de aciertos, el percentil, la frecuencia y una columna de proceso en cero y uno. Determinando de acuerdo al número de reactivos contestados correctamente por los alumnos.

INDICES PSICOMETRICOS Y COEFICIENTES DE CONFIABILIDAD

En ésta hoja se incluyen los siguientes datos:

- Número de preguntas que integraron el examen
- Número de alumnos que se presentaron al examen
- Media aritmética
- Desviación estándar

Elementos que ya fueron analizados previamente.

El reporte siguiente menciona los coeficientes de confiabilidad con las fórmulas:

KR - 20

KR - 21

TUKER FÓRMULA KR

GULLIKSEN FÓRMULA

Con el fin de obtener cuatro fuentes para verificar la confiabilidad.

-Índice de homogeneidad que se refiere a como los reactivos acumulan a los buenos o a los malos alumnos, es una prueba paralela al índice de discriminación.

-Índice de discriminación. (Ya explicado anteriormente)

-Puntaje al azar esperado. Se refiere al número máximo (estadísticamente determinado) de reactivos máximo que puede un alumno contestar al azar correctamente , se obtiene con la fórmula:

Donde:

$$\text{GAE} = \frac{\text{NR}}{\text{NO}}$$

GAE = Grado de azar esperado de respuestas correctas.

NR = Número de reactivos.

NO = Número de opciones.

En el examen de la unidad VIII "Enfermedades Infecciosas " de la asignatura Patología General e Inmunología :

$$\begin{aligned} \text{GAE} &= \frac{20}{5} = 4 \text{ reactivos como máximo.} \\ &= 20 \% \text{ del total.} \quad (17,18,19) \end{aligned}$$

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los avances que se logran de manera constante en materia de educación, no permiten que un concepto o conocimiento permanezca por tiempo indefinido, esto hace que sea necesario el desarrollo de formas de enseñanza que se adapten a las necesidades de cambio.

El desarrollo de mapas conceptuales, casos clínicos y el uso de diapositivas, permiten un dinámica constante y actualizada y un recurso de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Dentro del programa de la asignatura de Patología General e Inmunología en el tema de Enfermedades Infecciosas, se pretende implementar recursos de apoyo para el aprendizaje, los cuales influyen en gran medida en la formación académica de los alumnos.

La evaluación es un factor vital que influye en el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que es importante se encuentre en constante mejoría para poder asegurar su confiabilidad y validez.

Con este fin se analizará el examen de criterio unificado correspondiente a la Unidad VIII "Enfermedades infecciosas" y se propondrá una alternativa para mejorar su construcción.

JUSTIFICACION

Al desarrollar un modelo metodológico para crear, analizar y evaluar el proceso de la calidad de enseñanza-aprendizaje de la asignatura : Patología General e Inmunología del plan de estudios de segundo año de la carrera de cirujano dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se contará con un instrumento de evaluación valioso que pudiera tomarse como modelo para estimular a los jefes y profesores de otras asignaturas de ciencias básicas , a crear, analizar y evaluar su propio modelo en la asignatura que imparten.

HIPÓTESIS.

H1. Al aplicar el mismo plan de estudios para el grupo experimental 2010 y el grupo control 2013, se observará una diferencia significativa en los resultados de la evaluación del proceso enseñanza - aprendizaje al utilizar en el grupo experimental 2010 material de apoyo didáctico y aplicando a ambos grupos un instrumento confiable y válido para evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos.

H0. Al aplicar el mismo plan de estudios para el grupo experimental 2010 y el grupo control 2013, no se observará una diferencia significativa en los resultados de la evaluación del proceso enseñanza - aprendizaje al utilizar en el grupo experimental 2010 material de apoyo didáctico y aplicando a ambos

grupos un instrumento confiable y válido para evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos.

OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar y contar con un modelo de evaluación de la calidad de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Patología General e Inmunología del plan de estudios de la carrera de cirujano dentista de la Facultad de Odontología de la U.N.A.M.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Revisar y analizar el programa de la asignatura de Patología General e Inmunología seleccionando una unidad del programa.
- Elaborar material didáctico de la unidad seleccionada.
- Elaborar un instrumento de evaluación teórico práctico que mida los conocimientos y habilidades adquiridos por el alumno en la unidad seleccionada.
- Utilizar el material didáctico en el grupo experimental (2010).
- Aplicar el instrumento de evaluación en el grupo experimental (2010) y en el grupo control (2013).
- Se comparará el instrumento de evaluación realizado, con el instrumento que se utilice de manera regular (examen de criterio unificado) para evaluar los conocimientos de los alumnos en dicha unidad
- Aplicar esta metodología a todo el programa de la asignatura.

MATERIAL Y MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO.

Comparativo, prospectivo, observacional.

TIPOS DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Métodos de enseñanza utilizados.

VARIABLE DEPENDIENTE:

Calificaciones obtenidas en el examen (instrumento de evaluación).

MATERIAL

Diapositivas de la Unidad VIII " Enfermedades Infecciosas".

70 Exámenes de opción múltiple de la Unidad VIII (instrumento de evaluación).

70 Hojas ópticas.

70 Lápices.

Computadora.

Análisis estadístico por computadora del instrumento de evaluación.

Análisis estadístico por computadora del examen de criterio unificado de Patología General e Inmunología correspondiente a las unidades VII y VIII.

DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Se elaboró material didáctico con resúmenes, diapositivas, mapas conceptuales, casos clínicos ilustrados de la unidad seleccionada.

Dicho material fue utilizado en la enseñanza del grupo experimental 2010.

El instrumento empleado en la investigación se diseñó con base en las especificaciones para elaborar reactivos de opción múltiple.

Se eligieron 20 reactivos representativos de los objetivos señalados en el temario de segundo año de Patología General e Inmunología que comprende el ciclo escolar 1996- 1997 correspondiente a la Unidad VIII "Enfermedades Infecciosas" para diseñar un examen de opción múltiple y evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos de segundo año en dicha unidad.

Se seleccionaron aleatoriamente tres grupos de estudio con:

23 alumnos del grupo experimental 2010.

23 alumnos del grupo control 2013.

19 alumnos del grupo testigo de segundo año reunidos en el grupo 2015.

Se trataba de estudiantes que habían concluido en el periodo 96-97 el segundo año de la carrera de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología y que en la fecha de aplicación del examen contaban con un 80% de asistencias a dicho ciclo escolar en la materia de Patología General e Inmunología.

Las respuestas de los exámenes se captaron en hojas para lectura óptica en computadora.

Se realizó además el análisis de los reactivos por medio de la computadora, el cual dio resultados de promedios, media, desviación estandar, del comportamiento de los grupos y de los reactivos de acuerdo al procedimiento estadístico descrito previamente.

En el anexo 1 se encuentran las especificaciones correspondientes al instrumento de evaluación

RESULTADOS

RESULTADOS DEL ANÁLISIS POR COMPUTADORA DEL EXAMEN DE PATOLOGÍA GENERAL E INMUNOLOGÍA DE LA UNIDAD VIII “ ENFERMEDADES INFECCIOSAS “

INDICES PSICOMÉTRICOS DEL EXAMEN DE LA UNIDAD VIII.

Número de preguntas = 20

Número de alumnos que se presentaron = 65

Media aritmética = 13.308

Desviación estandar = 3.396

Preguntas anuladas = 0

COEFICIENTES DE CONFIABILIDAD

FORMULA	INDICE	ERROR ESTANDAR	TAU DE OODBURY	S-B ORMULA
K-R FORMULA 20	0.7123	1.8219	26.258	0.0367
K-R FORMULA 21	0.6463	2.0199	35.570	0.0273
TUKER FORMULA	0.7123	1.8219	26.258	0.0367
GULLISEN FORMULA	0.7123	1.8219	26.258	0.0367

INDICE DE HOMOGENEIDAD = 0.6938

INDICE DE DISCRIMINACION = 0.9528

PUNTAJE AL AZAR ESPERADO = 4.0000

El examen resultó un instrumento confiable

El examen resultó fácil

INDICES PSICOMÉTRICOS DEL EXAMEN DE CRITERIO UNIFICADO DE LAS UNIDADES VII Y VIII DE PATOLOGIA GENERAL E INMUNOLOGIA

Número de preguntas= 40

Número de alumnos que se presentaron= 180

Media aritmética= 22.667

Desviación estandar= 5.245

Preguntas anuladas = 0

El examen es un instrumento confiable

El examen resulto con una dificultad media

En el CUADRO 2. Se observan los datos correspondientes a los alumnos que participaron en esta investigación especificando en cada columna : número de cuenta, grupo, numero de aciertos, porcentaje de aciertos, calificación numérica, del examen de la Unidad VIII (1) y del examen de Criterio Unificado (2) respectivamente .

En la columna Cal 1 se especifica el numero de grupo que se les asignó a los alumnos para fines estadísticos agrupandolos de la siguiente manera:

Grupo 2010 = Grupo 1

Grupo 2013 = Grupo 2

Grupo 2015 = Grupo 3

En base a los datos obtenidos se observó que en el examen de la Unidad VIII existió un mayor porcentaje de alumnos con " MB" y una media mas elevada en comparación con los otros dos grupos.

Se observó que en el examen de Criterio Unificado correspondiente a las unidades VII y VII hubo un predominio de reactivos correspondientes a la Unidad VII, siendo una minoría de éstos los que correspondían a la Unidad VIII.

En el examen de Criterio Unificado no se observaron variaciones significativas entre los tres grupos, existiendo un elevado número de alumnos con calificaciones de "S" y "NA". (Ver anexo 2 de cuadros y figuras)

ANÁLISIS DE VARIANZA DEL EXAMEN DE LA UNIDAD VIII

Variable 1 PORCENTAJE DE ACIERTOS
Variable 2 GRUPO 1

ANALISIS DE VARIANZA

	G.L.	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F Rango	F Prob.
Entre Grupos	2	3113.4307	1556.7154	6.1740	.0036
Intragrupal	62	15632.7231	252.1407		
Total	64	18746.1538			

Grupo	Frecuencias	Media	Desviación Estandar	Minima	Maxima
Grupo 1 (2010)	23	75.8696	19.1081	30.0000	95.0000
Grupo 2 (2013)	23	61.9565	13.0331	40.0000	95.0000
Grupo 3 (2015)	19	60.7895	14.6499	20.0000	85.0000
Total	65	66.5385	17.1146	20.0000	95.0000

(*) Señala las diferencias significativas entre los grupos, las cuales se muestran en el triangulo inferior

			G G G
			r r r
			p p p
			3 2 1
Media	GRUPO1		
60.7895	Grp 3		
61.9565	Grp 2		
75.8696	Grp 1	* *	

DISCUSIÓN

El proceso para evaluar la calidad del aprendizaje, debe realizarse dentro del departamento de evaluación en coordinación con los jefes de enseñanza de cada área y con la participación de maestros y alumnos, ya que ellos son los protagonistas en el proceso enseñanza- aprendizaje.

El objetivo de la evaluación se traduce en la indagación sobre el proceso del aprendizaje de un sujeto o un grupo, para detectar las características de este proceso, buscar una explicación a las mismas, y en base a los resultados obtenidos determinar si se está cumpliendo con las expectativas previamente establecidas, comprobando si los objetivos de la enseñanza han sido logrados en su totalidad o si existen deficiencias, detectarlas para así poder corregirlas (12)

El aprendizaje significativo, el cual se establece por medio de relaciones entre la nueva información y los conocimientos ya existentes, proporciona a los alumnos una disposición positiva ante el aprendizaje, ya que facilita la retención de los conocimientos al relacionarlos con imágenes o conceptos previamente adquiridos. (6)

Además de esta técnica cuando contamos con recursos materiales (como las diapositivas) bien elaborados y estructurados, podemos lograr una mejora en el aprendizaje al motivar al alumno a hacer más dinámico el proceso enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo no solo se debe contar con recursos materiales para la enseñanza, también se deben emplear estrategias adecuadas que se fundamenten en los conocimientos de la comunicación, percepción y aprendizaje. (5)

En cuanto a la elaboración de pruebas objetivas de opción múltiple para la evaluación del aprendizaje de los alumnos, existen demostraciones de que se ha abusado de dicha técnica, tanto por falta de análisis de su aplicación, como por tratar de aplicarlas en la evaluación de áreas del aprendizaje que por su dinámica impiden este tipo de pruebas; sin embargo cuando éstas han sido objeto de evaluación de manera adecuada, han resultado benéficas por su imparcialidad en la evaluación del aprendizaje. (7)

CONCLUSIONES

En el proceso de enseñanza-aprendizaje el profesor cuenta con varios apoyos para llevar a cabo su labor, entre ellos podemos mencionar el material didáctico tradicional, materiales audiovisuales y la computadora.

Cada uno de estos apoyos tiene una aplicación específica, dependiendo de la situación de que se trate, por lo que es recomendable utilizar varios de ellos con el objeto de obtener un mejor resultado.

El interés que existe de introducir medios modernos en la educación, como son las computadoras, es renovar la pedagogía y mejorarla.

En este sentido, las capacidades de las computadoras son promisorias para lograr incrementar tanto la calidad como la extensión de la experiencia de aprendizaje.

La computadora es una herramienta útil en la educación, por lo que es deseable que quienes están relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje la tengan en mente en el momento de planear sus actividades docentes y elegir sus apoyos didácticos. (6)

Al fomentar un aprendizaje significativo existe para el alumno una mayor facilidad para comprender y retener los conocimientos adquiridos y en el presente estudio se comprobó que los alumnos que utilizaron una mayor diversidad de modelos de enseñanza, así como el uso del aprendizaje significativo, tienden a obtener una mayor calificación y una media más alta en los resultados del instrumento de evaluación aplicado en los grupos de segundo año en la materia de Patología General e Inmunología en la Facultad de Odontología.

En el examen de Criterio Unificado los alumnos en general obtuvieron una menor calificación debido tal vez al grado de dificultad del examen.

Podemos sugerir que en dicho examen se realice un número proporcional de reactivos de las unidades que abarca el examen, y que en su elaboración participen todos los profesores en base al contenido temático del programa de estudios.

A pesar de estas conclusiones, no debemos olvidar que existen otros factores que influyen en los resultados como son el interés y motivación de los alumnos por aprender, las técnicas utilizadas por los profesores para enseñar en los grupos, y el grado de dificultad así como la elaboración correcta de los exámenes; los cuales deben elaborarse cumpliendo con los objetivos específicos del curso, dandoles una mayor importancia a aquellos reactivos que no únicamente comprendan la memorización de conceptos sino también la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas.

BIBLIOGRAFIA.

- (1) LOBO, L. C. ALVAREZ, J. M. "Evaluación, Enseñanza-Aprendizaje" Educ. Med. Salud, 20 (4),1986, pp. 485-494.
- (2) CENTRO NACIONAL DE EVALUACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR. A.C., CENEVAL, Syllabus, Examen General de Calidad Profesional para Odontología. (EGCP-O). 83 Pags. México,1995.
- (3) Mc GUIRE, C. "Análisis y evaluación de estudiantes y programas según los cambios de comportamiento" Educ. Med. Salud. 1968 , 2 (3) , pp. 193-215.
- (4) GÓMEZ, Victor Manuel. Universidades de ciencias, investigación educativa y formación de docentes (Condiciones académicas para la construcción interdisciplinaria del saber educativo). P.E. Ene-Mar. 1996, No. 71 , pp. 10-15.
- (5) CASTAÑEDA, MARGARITA, Los medios de la comunicación y la tecnología educativa. Edit. Trillas segunda edición, México, 1991, 184 pags.
- (6) ONORIA, Antonio, Mapas conceptuales: Una técnica para aprender, Edit. Narcea, segunda edición, Madrid, 1993, 203 pags.
- (7) PARES, V. G. "Evaluación comparativa del IV, V, Y VI Examen Profesional Objetivo de la carrera de C. D." ENEP Zaragoza- UNAM, 1989.

(8) THORNDIKE, Robert, HAGEN, Elizabeth. Tests y técnicas de medición en Psicología, Edit. Trillas, 1a Edic. México 1978, 733 pags.

(9) CASTAÑEDA, ACUÑA, "Diseño instruccional: Métodos de representación del conocimiento" P.E., No. 72, Vol. XVIII, 1996, PP. 24-45.

(10) PAYARES, C. ARANGO, L. VELEZ La enseñanza de la Odontología Seminario -taller sobre la Reforma Académico-administrativa de la Facultad de Odontología, EDITORIAL Universidad de Antioquía, 1a edición, Colombia,1990, 170 pags.

(11) BAQUEIRO, Lizbeth, Planeación de materiales audiovisuales, Edit. Harla, México, 1986. 190 pags.

(12) DIAZ,Angel, "Tesis para una teoría de la evaluación y sus derivaciones en la docencia", P. E. UNAM No. 15 Ene-Mar, 1982, pp. 16-38.

(13) KERLINGER N. Fred, Investigación del comportamiento , Nueva editorial Interamericana, 2da edic. México 1983, 525 pags.

(14) BLOOM, S. Benjamin, et. al. "Taxonomía de los objetivos de la educación", Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 1990. 273 pags.

(15) BRADFORD. W, " Assessment for learning : Quality and taxonomies" Assessment & Evaluation in higher education, Vol. 20 No. 2, 1995, pp.175-178.

(16) APODACA, Norma "Las computadoras en la educación: Una herramienta útil" Perfiles Educativos Ene-Jun, 1991 . No. 51-52, pp. 80-87.

(17) WAYNE W. Daniel, Bioestadística. Edit. Limusa, 3a. edic. México 1987, 672 pags.

(18) PEREZ, Haroldo, Estadística para ciencias del comportamiento, Edit. Harla, 1a edic., México 1987, 572 pags.

(19) ESCOTET, Miguel , Estadística psicoeducativa, Edit. Trillas , 5a reimpres. México 1985, 286 pags.

(20) COX, Ken . EWAN, Christine, La docencia en Medicina, editorial Doyma, 1a edic, Barcelona1990, 283 pags.

ANEXO 1

ESPECIFICACIONES SOBRE EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

2.1 ESTRUCTURA DEL EXAMEN DE LA UNIDAD VIII.

TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL NIVEL TAXONÓMICO DEL CONOCIMIENTO

CONTENIDOS	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Evaluación	Total reactivos	% reactivos
Tema I	X X						2	10%
Tema II a		X					6	30%
b	X	X						
c		X						
d	X	X						
e								
Tema III a	X						2	10%
b	X							
c								
Tema IV a	X						3	15%
b	X							
c								
d			X					
Tema V a							2	10%
b	X							
c	X							
d								
e								
Tema VI a		X	X				2	10%
Tema VII a		X					1	5%
Tema VIII a			X X				2	10%
Total de reactivos	10	6	4				20	100%
% de reactivos	50%	30%	20%				20	100%

**1.1 TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL EXAMEN DE LA
UNIDAD VIII "ENFERMEDADES INFECCIOSAS"**

REACTIVOS	ESENCIALES	CONVENIENTES	ACCESORIOS
1		X	
2			X
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12		X	
13	X		
14		X	
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		
19	X		
20	X		

ANEXO 2

CUADROS Y FIGURAS

CUADRO 1. NIVELES TAXONÓMICOS DEL CONOCIMIENTO

CATEGORÍA Y DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS DE HABILIDADES	PALABRAS EMPLEADAS
CONOCIMIENTO (Nivel más bajo). La habilidad de recordar el aprendizaje obtenido.	Recordar términos, hechos, métodos, fórmulas, principios.	Nombrar, definir, enlistar, etiquetar, seleccionar, identificar, describir, reproducir, tabular.
COMPRENSIÓN La habilidad de mostrar que el material utilizado ha sido entendido.	Comprensión de hechos, conceptos, teorías, reglas, principios. Interpretación de la información en varias formas: cuadros, tablas, gráficas y párrafos escritos.	Explicar, resumir, interpretar, dar ejemplos, comparación (simple), contraste (simple), deducir, reescribir, precisar, justificar, ilustrar
APLICACIÓN La habilidad de usar lo aprendido en nuevas tareas.	Aplicar conceptos, reglas, principios, situaciones novedosas. Aplicación de leyes y teorías a situaciones prácticas.	Aplicar, modificar, predecir, demostrar, descubrir, encontrar y resolver.
ANÁLISIS La habilidad para descomponer la información lógica en sus partes o componentes	Reconoce afirmaciones no establecidas. Argumentar lógicamente. Distinguir entre hechos e interferencias.	Analizar fragmentos, distinguir, relacionar, discriminar, separar, fundamentar, deducir, clasificar, inferir.
SINTESIS La habilidad para estructurar situaciones o la información en un todo o un nuevo patrón.	Redactar adecuadamente un tema. Escribir, historias, poemas, piezas musicales en forma creativa, combinar información de diferentes fuentes para resolver problemas. Crea nuevas taxonomías.	Crear, diseñar, planear, reorganizar, readaptar, inventar, combinar, generar, resolver, componer.
EVALUACIÓN (Nivel más alto) La habilidad para evaluar el valor de teorías, métodos, información, etc. para darle un propósito determinado.	Juzga si las conclusiones están fundamentadas por los datos. Usar criterios para juzgar el valor del trabajo (arte, música, historia, programas de cómputo, etc.)	Comparación (compleja), contraste (complejo). Justificar, apreciar, criticar, determinar, sacar conclusiones.

(15)

**CUADRO 2. DATOS COMPARATIVOS ENTRE EL EXAMEN DE LA UNIDAD VIII
Y EL EXAMEN DE CRITERIO UNIFICADO DE PATOLOGÍA DE LAS UNIDADES VII Y VIII**

	numcta	grupo	acierto1	porcent1	calif1	cal1	gpo1	aciert2	porcent2	calif2	cal2
1	76991970	2010	7	35	NA	5	1	13	33	NA	5
2	87225394	2010	17	85	MB	10	1	29	73	S	6
3	88365138	2010	11	55	NA	5	1	18	45	NA	5
4	92139091	2010	18	90	MB	10	1	27	68	S	6
5	92167694	2010	16	80	B	8	1	23	58	NA	5
6	92171547	2010	18	90	MB	10	1	27	68	S	6
7	92183740	2010	11	55	NA	5	1	27	68	S	6
8	92185658	2010	6	30	NA	5	1	22	55	NA	5
9	92290433	2010	18	90	MB	10	1	28	70	S	6
10	92303740	2010	14	70	S	6	1	19	48	NA	5
11	92347977	2010	18	90	MB	10	1	31	78	B	8
12	92350579	2010	15	75	B	8	1	29	73	S	6
13	93198497	2010	17	85	MB	10	1	24	60	S	6
14	93205977	2010	18	90	MB	10	1	29	73	S	6
15	93251424	2010	19	95	MB	10	1	23	58	NA	5
16	95553487	2010	15	75	B	8	1	24	60	S	6
17	96524976	2010	17	85	MB	10	1	27	68	S	6
18	96524990	2010	17	85	MB	10	1	21	53	NA	5
19	96558715	2010	14	70	S	6	1	33	83	B	8
20	96558784	2010	9	45	NA	5	1	20	50	NA	5
21	96558849	2010	18	90	MB	10	1	23	58	NA	5
22	96558856	2010	17	85	MB	10	1	29	73	S	6
23	96558870	2010	19	95	MB	10	1	24	60	S	6
24	89000278	2013	12	60	S	6	2	28	70	S	6
25	92102000	2013	13	65	S	6	2	28	70	S	6
26	92161647	2013	10	50	NA	5	2	16	40	NA	5
27	92199532	2013	13	65	S	6	2	26	65	S	6
28	92240201	2013	12	60	S	6	2	15	38	NA	5
29	92247853	2013	12	60	S	6	2	29	73	S	6
30	92279038	2013	14	70	S	6	2	19	48	NA	5
31	93123082	2013	13	65	S	6	2	26	65	S	6
32	93126715	2013	19	95	MB	10	2	27	68	S	6

	numcta	grupo	acierto1	percent1	calif1	cal1	gpo1	acierto2	percent2	calif2	cal2
33	93155315	2013	14	70	S	6	2	28	70	S	6
34	93225818	2013	12	60	S	6	2	24	60	S	6
35	93284015	2013	8	40	NA	5	2	12	30	NA	5
36	93303554	2013	12	60	S	6	2	33	83	B	8
37	93331463	2013	16	80	B	8	2	30	75	B	8
38	93381523	2013	16	80	B	8	2	25	63	S	6
39	95603283	2013	10	50	NA	5	2	19	48	NA	5
40	95603379	2013	16	80	B	8	2	26	65	S	6
41	96524471	2013	11	55	NA	5	2	18	45	NA	5
42	96525186	2013	11	55	NA	5	2	27	68	S	6
43	96559004	2013	8	40	NA	5	2	21	53	NA	5
44	96559028	2013	11	55	NA	5	2	19	48	NA	5
45	96579000	2013	11	55	NA	5	2	25	63	S	6
46	96589821	2013	11	55	NA	5	2	27	68	S	6
47	90000058	2015	13	65	S	6	3	20	50	NA	5
48	90223619	2015	11	55	NA	5	3	18	45	NA	5
49	90254793	2015	13	65	S	6	3				
50	90272961	2015	14	70	S	6	3	20	50	NA	5
51	91234526	2015	12	60	S	6	3	24	60	S	6
52	92046285	2015	14	70	S	6	3	28	70	S	6
53	92123900	2015	11	55	NA	5	3	21	53	NA	5
54	92208229	2015	12	60	S	6	3				
55	92231690	2015	10	50	NA	5	3	15	38	NA	5
56	92348170	2015	17	85	MB	10	3	29	73	S	6
57	93118400	2015	12	60	S	6	3	16	40	NA	5
58	93178673	2015	14	70	S	6	3	22	55	NA	5
59	93204021	2015	8	40	NA	5	3				
60	93233666	2015	12	60	S	6	3				
61	93304111	2015	15	75	B	8	3	31	78	B	8
62	93325423	2015	4	20	NA	5	3				
63	96525076	2015	16	80	B	8	3	34	85	MB	10
64	96558674	2015	13	65	S	6	3	15	38	NA	5
65	96558980	2015	10	50	NA	5	3	25	63	S	6

CUADRO 3. COMPARACIÓN DE CALIFICACIONES ENTRE LOS GRUPOS 2010, 2013, 2015, EN EL EXAMEN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS.

CALIFICACIÓN	GPO. 2010	GPO. 2013	GPO. 2015
NA	5	9	6
S	2	10	10
B	3	3	2
MB	13	1	1
TOTAL DE ALUMNOS	23	23	19

CUADRO 4. COMPARACIÓN DE LA MEDIA Y DESVIACIÓN ESTANDAR ENTRE LOS GRUPOS 2010, 2013 Y 2015 EN EL EXAMEN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS.

GRUPO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR
2010	15.09	3.80
2013	12.39	2.55
2015	12.16	2.85
GENERAL	13.31	3.40

CUADRO 5. COMPARACIÓN DE CALIFICACIONES ENTRE LOS GRUPOS 2010, 2013 Y 2015 EN EL EXAMEN DE CRITERIO UNIFICADO DE LAS UNIDADES VII Y VIII

CALIFICACIÓN	GPO. 2010	GPO. 2013	GPO. 2015
NA	9	8	8
S	12	13	4
B	2	2	1
MB	0	0	1
TOTAL DE ALUMNOS	23	23	14

RESULTADOS DEL EXAMEN DE PATOLOGÍA
GENERAL DEL GRUPO 2010

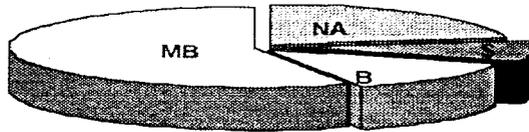


FIG. 1.3 Resultados del examen de Patología General Unidad VIII
"Enfermedades Infecciosas" del grupo 2010

RESULTADOS DEL EXAMEN DE PATOLOGÍA
GENERAL DEL GRUPO 2013

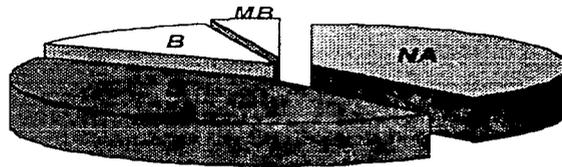


FIG. 2.3 Resultados del examen de Patología General Unidad VIII
"Enfermedades Infecciosas" del grupo 2013

RESULTADOS DEL EXAMEN DE
PATOLOGÍA GENERAL DEL GRUPO 2015
2015

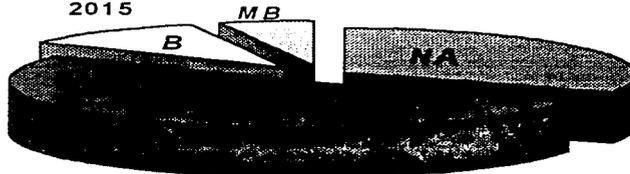


FIG. 3.3 Resultados del examen de Patología General Unidad VIII
"Enfermedades Infecciosas" del grupo 2015

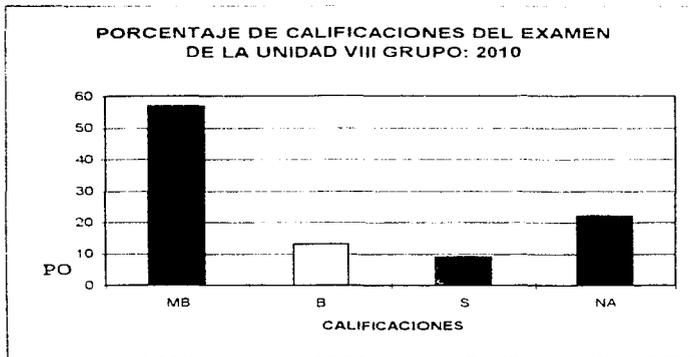


FIG. 4.3 Porcentaje de calificaciones del examen de la unidad VIII del grupo 2010. Podemos observar un porcentaje significativamente más elevado en la calificación "MB"

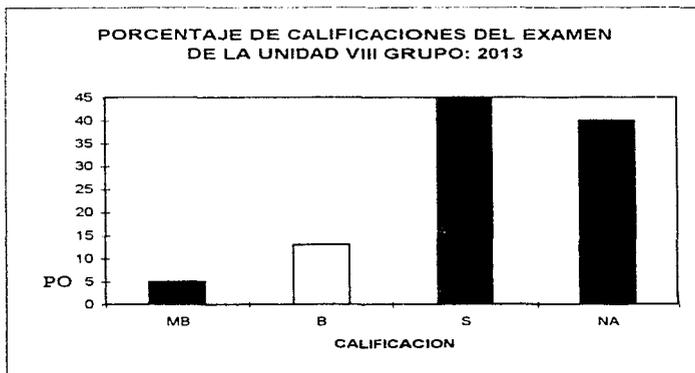


FIG. 5.3 Porcentaje de calificaciones del examen de la unidad VIII del grupo 2013. Se observa un considerable porcentaje de alumnos con las calificaciones: "S" Y "NA".

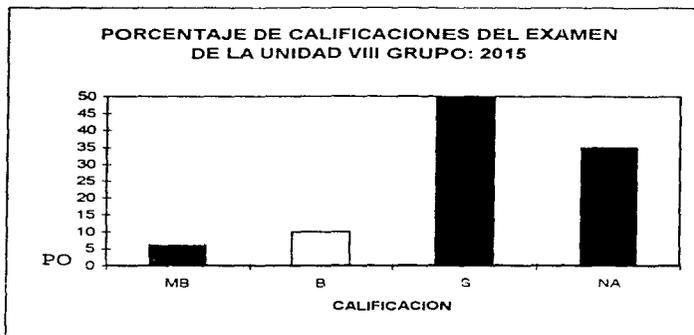


FIG. 6.3 Porcentaje de calificaciones del examen de la unidad VIII del grupo 2015. En este grupo, la tendencia a un mayor porcentaje de alumnos se presenta en la calificación "S".

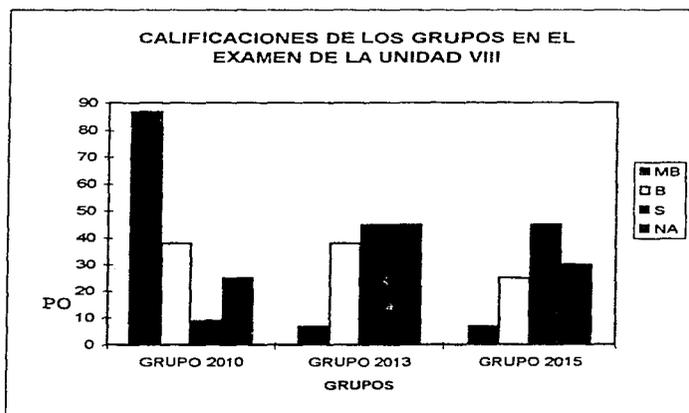
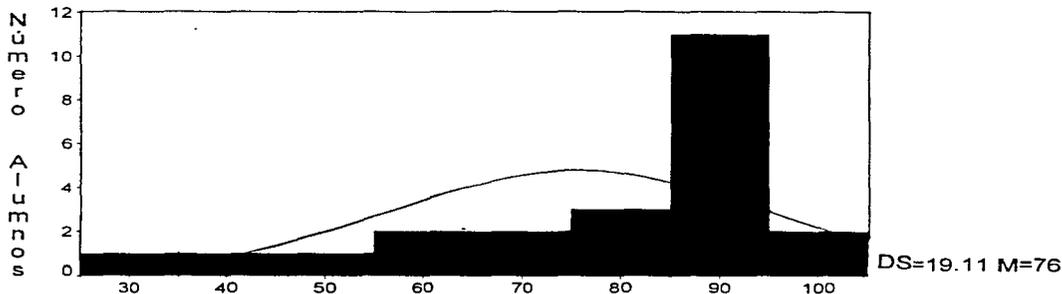


FIG. 7.3 Comparación de calificaciones entre los grupos 2010, 2013, 2015, en el examen de la unidad VIII. En el grupo 2010 se aprecia un notable aumento en el porcentaje de alumnos con "MB", siendo considerablemente más bajo este porcentaje en los otros dos grupos.

DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES POR PORCENTAJE DE ACIERTOS EN EL EXAMEN U. VIII

GRUPO: 2010

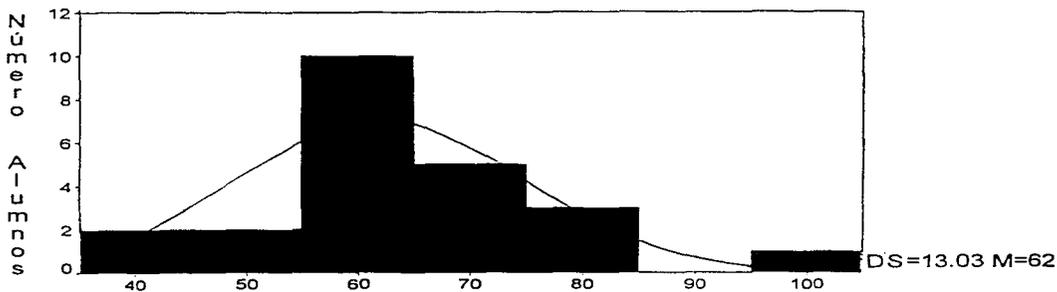


Porcentaje Aciertos

FIG. 8.4 Distribución de los estudiantes por porcentaje de aciertos en el examen de la Unidad VIII Grupo 2010. La curva normal muestra la media del grupo 2010 y está representada por la letra "M". La Desviación Estandar se señala con el símbolo "DS"

DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES POR PORCENTAJE DE ACIERTOS EN EL EXAMEN U. VIII

GRUPO: 2013



Porcentaje Aciertos

FIG. 9.4 Distribución de los estudiantes por porcentaje de aciertos en el examen de la Unidad VIII Grupo 2013. La curva normal muestra la media del grupo 2013 y está representada por la letra "M". La Desviación Estandar se señala con el símbolo "DS"

DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES POR PORCENTAJE DE ACIERTOS EN EL EXAMEN U. VIII

GRUPO: 2015

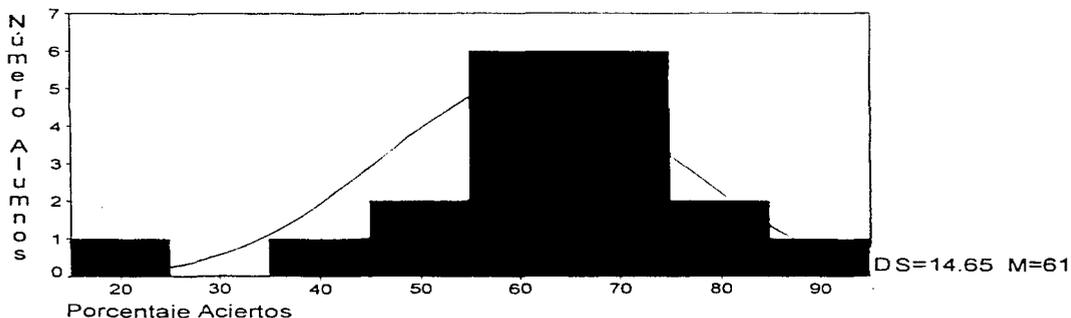


FIG.10.4 Distribución de los estudiantes por porcentaje de aciertos en el examen de la Unidad VIII Grupo 2015. La curva normal muestra la media del grupo 2015 y está representada por la letra "M". La Desviación Estándar se señala con el símbolo "DS"

COMPARACIÓN DE MEDIAS ENTRE LOS GRUPOS EN EL EXAMEN DE LA UNIDAD VIII

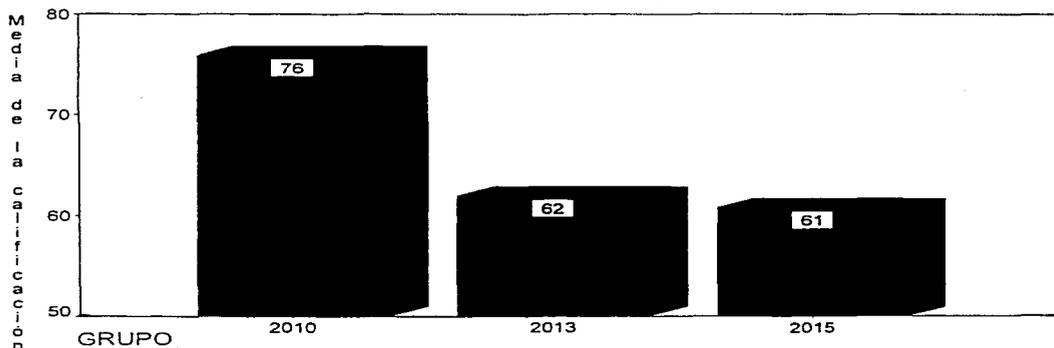


FIG. 11.4 Comparación de medias entre los grupos en el examen de la Unidad VIII. Aquí se observa que no existe diferencia significativa entre la media de los grupos : 2013 y 2015, mientras que en el gpo. 2010 ésta es mayor.

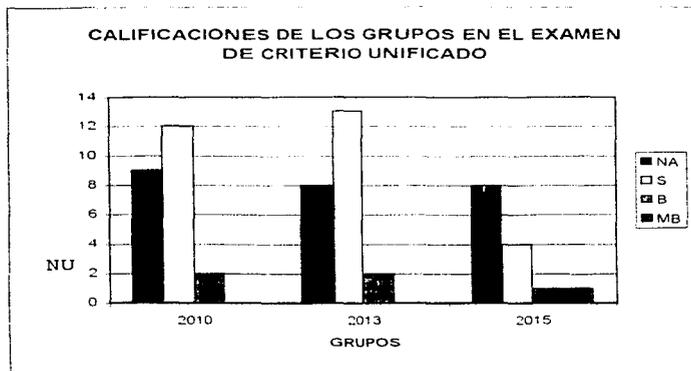


FIG. 12.5 Calificaciones de los grupos en el examen de Criterio Unificado correspondiente a las unidades VII y VIII. Se observa en los grupos 2010 y 2013 un mayor número de alumnos con "S" y "NA", en los tres grupos existe un número similar de alumnos con "NA", siendo ésta y la "S" las calificaciones que predominan en los resultados.

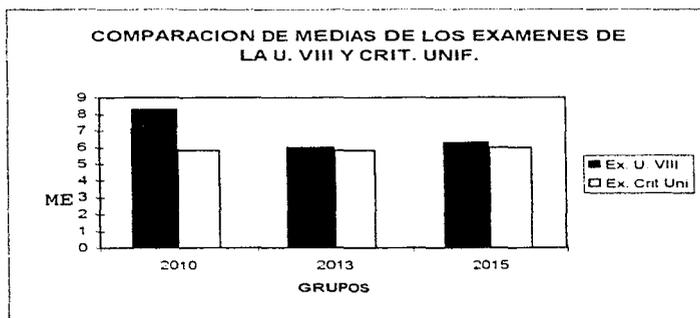


FIG. 13.5 Comparación de medias de los exámenes de la Unidad VIII y el examen de criterio unificado. Podemos observar que las medias de los tres grupos en el ex. de Crit. Unif. Son similares entre sí, y son ligeramente menores a las medias del ex. De la U. VIII en los grupos 2013 y 2015. En el grupo 2010 existe una diferencia mayor.