

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS



PROPUESTA DIDACTICA:

SISTEMA DE TAREAS PARA EL APRENDIZAJE  
SIGNIFICATIVO EN MATEMATICAS III, EN LAS  
CONDICIONES DE LA PREPARATORIA 15  
DE LA U.A.N.L.

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN MATEMATICAS

PRESENTA:

SILVIA GRACIELA VILLARREAL GONZALEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA

MARZO DE 1999

N

A

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

TM  
Z7 1 25  
FEL  
1 999  
V5

1999



1020125520



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**



**PROPUESTA DIDÁCTICA:  
SISTEMA DE TAREAS PARA EL APRENDIZAJE  
SIGNIFICATIVO EN MATEMÁTICAS III EN LAS  
CONDICIONES DE LA PREPARATORIA 13**

**DE LA UANL**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**



**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

**PRESENTA:**

**SILVIA GRACIELA VILLARREAL GONZALEZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA**

**MARZO DE 1999**

TM  
27125  
FFL  
1999  
VS

0131-76060



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

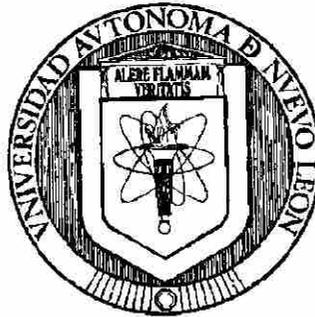
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO  
TESIS

®

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO MATEMATICAS



**PROPUESTA DIDACTICA**  
**SISTEMA DE TAREAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**  
**EN MATEMATICAS III, EN LAS CONDICIONES DE LA PREPARATORIA 15**  
**DE LA U.A.N.L**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN MATEMATICAS

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

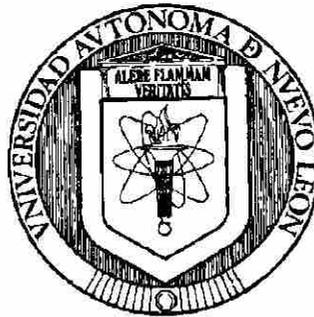
PRESENTA  
**SILVIA GRACIELA VILLARREAL GONZALEZ**

CIUDAD UNIVERSITARIA

SAN NICOLAS DE LOS GARZA N.L.

MARZO DE 1999

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO MATEMATICAS

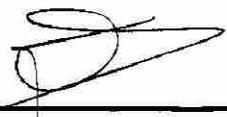


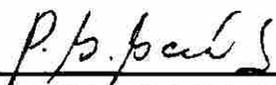
SISTEMA DE TAREAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO  
EN MATEMATICAS III, EN LAS CONDICIONES DE LA PREPARATORIA 15  
DE LA U.A.N.L

PROPUESTA DIDACTICA QUE PRESENTA SILVIA GRACIELA VILLARREAL GONZALEZ,  
COMO REQUISITO FINAL PARA LA OBTENCION DEL GRADO DE: MAESTRIA EN LA  
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MATEMATICAS

ESTE TRABAJO SURGE DE LAS EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS  
DURANTE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LOS DIVERSOS CURSOS QUE  
INTEGRAN EL PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRIA,  
HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO POR:

  
DRA. ROSA ALICIA VAZQUEZ CEDEÑO

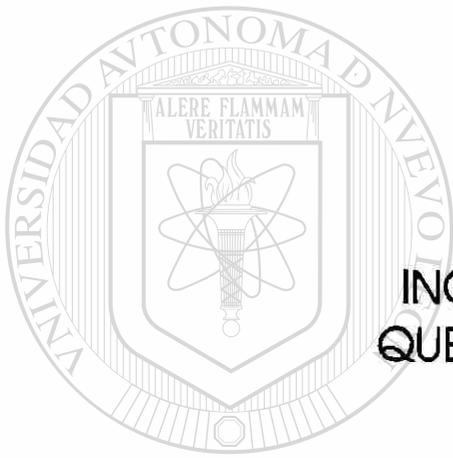
  
M.C. ROBERTO NUÑEZ MALHERBE

  
MTRA. PATRICIA GUADALUPE MARTINEZ SILVA

CIUDAD UNIVERSITARIA

SAN NICOLAS DE LOS GARZA N.L.

MARZO DE 1999



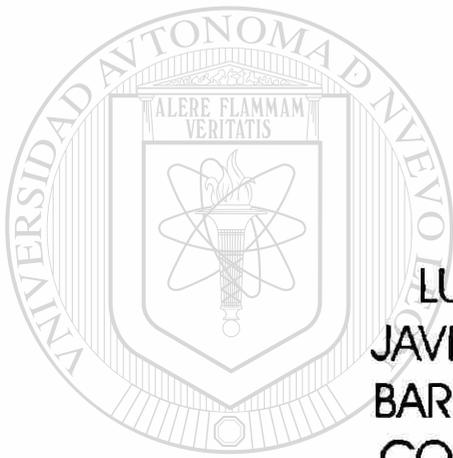
PARA MI ESPOSO  
ING. LUIS ANGEL MARTINEZ ACOSTA  
QUE ME APOYO EN CADA MOMENTO

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





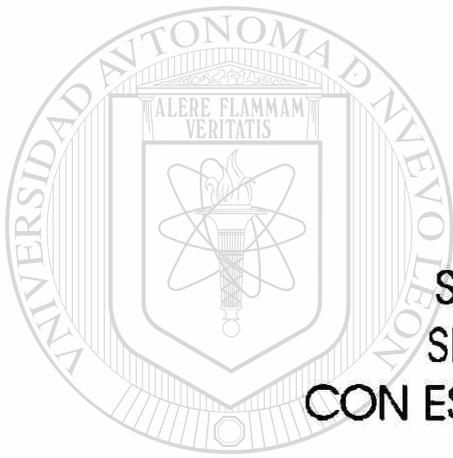
PARA MIS HIJOS  
LUIS ANGEL MARTINEZ VILLARREAL  
JAVIER ALBERTO MARTINEZ VILLARREAL  
BARBARA LIZETH MARTINEZ VILLARREAL  
CON MI CARÍÑO Y AGREDICIMIENTO  
POR EL APOYO QUE ME DIERON

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



PARA MIS PADRES  
SR. RAMON VILLARREAL TREVIÑO  
SRA. PAULA GONZALEZ GERRERO  
CON ESPECIAL CARIÑO Y AGREDECIMIENTO

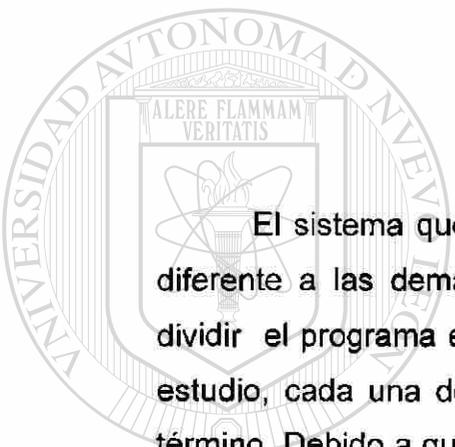
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## RESUMEN



El sistema que se imparte en la preparatoria 15 de la U.A.N.L., es diferente a las demás preparatorias de la Institución, el cual consiste en dividir el programa enviado por Secretaría Académica en siete unidades de estudio, cada una de ellas con duración de una semana y evaluada a su término. Debido a que algunas unidades son muy extensas y el tiempo de la clase es poco, los maestros de matemáticas III no pueden profundizar en los temas y los alumnos no pueden elaborar ejercicios en clase, y esto hace que no puedan llegar a una asimilación significativa de los conceptos. Por lo que la propuesta sugerida es la elaboración de un sistema de tareas para los estudiantes, organizando así el trabajo independiente de éstos, de manera que logren un aprendizaje significativo en éstas condiciones.

# INDICE

INTRODUCCION	PAG. 3
METODOS DE INVESTIGACION	5
DESCRIPCION DE PROPUESTA	6

## CAPITULO I

1.1 LA PREPARATORIA 15 DE LA U.A.N.L.	7
1.2 ENCUESTAS REALIZADAS A MAESTROS Y ALUMNOS	10
1.3 TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL	15
1.4 MOTIVACION Y APRENDIZAJE	22
1.5 APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO	25

---

1.6 MAPAS CONCEPTUALES COMO RECURSO PARA LOGRAR UN UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	29
--	----

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPITULO II

2.1 PROPUESTA METODOLOGICA	32
CONCLUSIONES	38
PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFIA	41

## INTRODUCCION.-

La sociedad ha sufrido cambios económicos, políticos y sociales, lo que la han hecho evolucionar de una manera dinámica. El progreso de la ciencia y las innovaciones en la tecnología demandan hombres con capacidad de análisis, de reflexión y de crítica para ser participes activos y eficientes de las transformaciones que se suscitan en ella.

La educación es el elemento esencial en el desarrollo de la sociedad. Por lo que en nuestro país se comenzó con el **PROGRAMA DE MODERNIZACION EDUCATIVA 1989-1994**, dentro del Plan Nacional de Desarrollo, que establece la necesidad de transformar el sistema educativo, con el fin de apoyar los cambios requeridos en el país.

Por lo que La Universidad Autónoma de Nuevo León ha tenido que transformarse para responder a las exigencias científicas, tecnológicas, sociales y culturales de las diferentes épocas y establecer una educación de excelencia, por lo que en respuesta a esta necesidad aprobó el 28 de mayo de 1993, el **PLAN DE REFORMA ACADEMICA**, donde se plantean cambios significativos en cuanto a su estructura, contenidos curriculares, y metodologías; privilegiando asimismo la formación de maestros que son la pieza fundamental de este Proyecto, dando especial énfasis a la formación integral del alumno a fin de lograr enlazar exitosamente los procesos pedagógicos con los avances científico-tecnológico actuales y futuros. (Proyecto de Reforma Académica en el nivel medio superior, 7).

Para optimizar el esfuerzo y aprovechamiento de maestros y alumnos, se propusieron los siguientes cambios:

1. Sistema de enseñanza por Módulos.

2. Hora-clase de cincuenta minutos
3. Tiempo diario de instrucción escolar de cinco horas.
4. Nuevo enfoque en los contenidos programáticos.

Como consecuencia de esta reforma en la preparatoria 15 de la U.A.N.L. sufrió cambios en su sistema de enseñanza-aprendizaje, aunque siempre ha impartido un sistema diferente a las demás preparatorias de la Institución, pero al cambiar al sistema de enseñanza por Módulos, trajo consigo que el programa enviado por la Secretaría Académica se dividiera en siete unidades de estudio, cada una de ellas con duración de una semana y evaluadas a su término.

Esto origina que algunas unidades sean muy extensas y el tiempo de clase muy corto, por lo que los maestros no pueden profundizar en los temas y los alumnos no pueden elaborar trabajo independiente dentro de la clase, por lo que los alumnos no asimilan significativamente los conceptos.

---

Con base a éstos antecedentes se puede formular el siguiente **PROBLEMA: ¿ Cómo organizar el trabajo independiente de los estudiantes de matemáticas III, de manera que logre un aprendizaje significativo en las condiciones del sistema enseñanza-aprendizaje en la preparatoria 15 de la U.A.N.L.?**

Hacia su solución se encamina la siguiente propuesta. De modo que tomando como **OBJETO: El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Asignatura de Matemáticas III de la Preparatoria 15 de la U.A.N.L.**

En correspondencia con el problema planteado, se formula como **OBJETIVO GENERAL** del trabajo lo siguiente: **Contribuir al logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes.**

Su alcance es posible a partir de la siguiente **HIPOTESIS**: **Si se organiza el trabajo independiente de los estudiantes sobre la base de un sistema de tareas para la asignatura de Matemáticas III, entonces posiblemente se contribuirá al logro de un aprendizaje significativo.**

Para realizar este trabajo se desarrollaron las siguientes **TAREAS**:

- Análisis de las condiciones del Proceso Docente Educativo en la preparatoria 15 de la U.A.N.L.
- Análisis de materiales actualizados de la didáctica de las matemáticas.
- Estudio diagnóstico de las principales dificultades para obtener una asimilación de los conocimientos en los estudiantes.
- Estudio relativo de materiales y teorías del aprendizaje significativo que las sustenten.
- Elaboración de la estrategia
- Estudio y análisis de materiales relativos a los temas de matemáticas comprendidos en la asignatura.

## **METODOS DE INVESTIGACION**

Los métodos de investigación aplicados son de tipo teórico y empírico. Los cuales son:

- Análisis -Síntesis
- Inducción -Deducción

- La Observación
- La Encuesta

## DESCRIPCION DE LA PROPUESTA

Esta propuesta consiste de una introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el capítulo I se hace un análisis que partiendo del contexto desde los antecedentes para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la preparatoria 15, contextualiza las condiciones actuales de dicho proceso, así como el fundamento teórico que sustentara la propuesta didáctica, que ayude a disminuir las dificultades que se enfrentan.

En el capítulo II se fundamenta una Propuesta Didáctica que consiste en un sistema de tareas que contribuya al logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# CAPITULO I

## 1.-CONTEXTO Y TEORIA

### 1.1.-LA PREPARATORIA 15 DE LA U.A.N.L.

#### ANTECEDENTES.

En marzo de 1974, siendo Rector de la U.A.N.L., el Dr. Luis Eugenio Todd, se aprueba en sesión del H. Consejo universitario, la creación de la Preparatoria 15, con la intención de cubrir la demanda de educación del Nivel Medio Superior en el área sureste de nuestra ciudad.

La preparatoria nace bajo el concepto de un cambio en la educación, mediante la aplicación de la corriente de la tecnología educativa en la que predominó la redacción de objetivos conductuales de aprendizaje, la taxonomía de objetivos de Bloom, los objetivos generales, particulares, intermedios y específicos. En la que cada conducta observable debía ser especificada mediante un objetivo.

Por lo que se inicia entonces con la selección de profesionistas, la capacitación de los mismos en el manejo y coordinación del proceso pedagógico a desarrollar, así como la administración de los recursos humanos que los llevarían a establecer un lenguaje común en cuanto a criterios y normas para la coordinación de los nuevos procesos académicos.

A estos profesionistas se les encomienda la jefatura de las materias que integraran el plan de estudios y se les denominó coordinadores. Su primer misión fue la de elaborar los libros de texto acordes al sistema y contratar a un grupo de estudiantes que realizaban su servicio social, para que fueran maestros a los cuáles se les llamaron asesores ya que no

impartirían cátedra magisterial, sino sólo asesorar y dirigir a los alumnos en su avance académico el cual era previamente trazado y definido por las jefaturas académicas.

Se constituyó el Consejo Técnico de la Preparatoria con el fin de que estableciera un modelo alternativo, elaborara un plan estratégico y operativo por unidades de estudio que tendría un seguimiento y evaluación diferente a las demás preparatorias de la institución, analizaron el modelo de la "Open University de Inglaterra", "El Sistema de Instrucción Personalizada", "El Sistema de Educación Individualizada".

El sistema de evaluación inicio basado en la aplicación de exámenes, por unidades de estudio por semana siendo 15 por materia, estas evaluaciones eran aplicadas al término de cada unidad de las diferentes materias que se impartían según el semestre, las cuales eran de opción múltiple y eran contestadas en tarjetas perforables, revisadas a través de lectores ópticos y computadoras en el Centro de Calculo de la Universidad.

El 5 de septiembre de 1983 la preparatoria 15 modifica su manera de impartir las clases, al contratar maestros que fueran profesionistas los cuales impartirían cátedra guardando los reglamentos y lineamientos originales en cuanto al sistema de evaluación y organización administrativa.

El 28 de Mayo de 1993, se aprueba el Plan de Reforma Académica, donde se plantean cambios en planes, programas de estudio y contenidos educativos e incorpora modificaciones trascendentes en la estructura académica, en este nivel educativo. Se plantea con un enfoque, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, enmarcado en un sistema modular que enfatiza un especial interés en la formación integral del alumno a fin de lograr enlazar exitosamente los procesos pedagógicos con los avances científico-tecnológicos actuales y futuros, en donde se plantea como objetivo, el

conocimiento por construcción, esto genera un choque en la impartición de la enseñanza que tenía hasta ese momento la institución y la nueva tendencia, por lo que se genera una hibridación de ambas metodológicas educativas.

Con esta reforma la preparatoria cambia sus programas de estudio y adecua su sistema en el cual reduce el número de evaluaciones de 15 a 8 por materia. Y los programas enviados por Secretaría Académica son divididos en siete unidades de estudio, cada una de ellas con duración de una semana y evaluada a su término, esto representa el 80% para aprobar la materia, el otro 20% se obtiene presentando un examen que contiene todo el material que se estudio en el curso, el cual es enviado por la Secretaría Académica.

En la preparatoria 15 los programas enviados por la Secretaría Académica se enseñan de manera seccionada ya que se deberá terminar una unidad en una semana y evaluarla, por lo que los alumnos sólo estudian para aprobar el examen y después se olvidan del contenido de dicha unidad, sin tomar en cuenta que esos contenidos son necesarios para la siguiente unidad de estudio.

Los alumnos que aprobaron seis de las siete unidades que componen todo el curso, obtienen una calificación de 70, por lo que estos alumnos pierden interés en la unidad que les falta aprobar y al examen que manda la Secretaría Académica.

El sistema para evaluar las unidades se basa en exámenes de opción mutile, el cual es revisado por un lector óptico, en el que solo se toma el resultado, y no es tomado en cuenta el procedimiento realizado por los estudiantes, por lo que es difícil saber si el estudiante aprendió los conceptos.

## 1.2 ENCUESTAS REALIZADAS A MAESTROS Y ALUMNOS

Con el objeto de obtener información acerca de la forma en que los maestros de matemáticas realizaban su labor docente y de las condiciones en que se lleva a cabo el sistema enseñanza-aprendizaje implantado por la preparatoria y además de conocer la opinión de los alumnos sobre la forma en que sus maestros de matemáticas desempeñaban su labor, se realizaron dos encuestas (ver anexo 1), una fue dirigida a los maestros y estaba compuesta de 9 preguntas y la de los alumnos de 7 preguntas, ambas eran de opción múltiple.

La encuesta de los maestros estaba formada por las siguientes preguntas.

En la primera ¿Se cumple satisfactoriamente con el programa enviado por la Secretaría Académica? Esta pregunta se hizo con el propósito de conocer si los maestros terminaban el programa completo. Por lo que el 70 % contestó que siempre, el 20% que algunas veces y el 10% que nunca.

En la segunda ¿ Se cumple con los objetivos propuestos en las unidades? Esta se elaboró con el propósito de saber hasta que profundidad llegaban los maestros en sus clases. Por lo que un 10 % contestó que siempre, 60 % algunas veces y el 30% nunca.

En la tercera ¿Qué hace para despertar y mantener el interés de los alumnos? Esta pregunta se elaboró con el propósito de conocer las actividades y la forma que se impartía la clase para mantener interesado al alumno ya que sabemos que una clase de matemáticas es difícil mantenerlo. Por lo que el 40% contestó que elaborando ejercicios, el 50% trabajando en equipos, 10 % nada.

En la cuarta ¿Qué materiales didácticos utiliza en la clase? Esta se hizo con el propósito de saber cuáles materiales didácticos utiliza el maestro en sus clases. Por lo que 70 % contestó que marcador, pintarrón y libro de texto, el 20% marcador, pintarrón, libro de texto y rotafolios, el 10 % marcador, pintarrón, libro de texto, rotafolios y proyector de acetatos.

En la quinta ¿Qué métodos de enseñanza utiliza en su clase? Se elaboró con el propósito de saber cuáles son los métodos que el maestro utiliza en clase. Por lo que el 70% contestó que la expositiva, el 20% expositiva y conferencia, el 10 % Expositiva, Conferencia, Por Descubrimiento y Problémica.

En la sexta ¿Logra usted relacionar la matemática con otras asignaturas? Se elaboró con el propósito de conocer cuántos maestros la relacionan. Por lo que el 20% contestó que siempre, el 70% que algunas veces y el 10% que nunca.

En la séptima ¿Motiva la participación de sus alumnos? Se hizo con el propósito de conocer cuántos maestros motivan a sus alumnos a participar en clase. Por lo que 20% contestó que siempre, el 70% que algunas veces y el 10 % que nunca.

En la octava ¿En qué forma realiza actividades? Se hizo con el propósito de cómo realiza las actividades. Por lo que el 30 % contestó que individual, el 20% en equipos y el 50% individual y en equipos.

En la novena ¿Cree que la forma en que se evalúan las unidades, mida si se cumplieron los objetivos. Se realizó con el propósito de determinar si el examen era fiable para medir el cumplimiento de los

objetivos. Por lo que 10 % contesto que siempre, el 50% algunas veces y el 40% nunca.

En la encuesta realizada a los alumnos se hicieron las siguientes preguntas:

La primera ¿Cuánto tiempo le dedicas a estudiar para un examen de matemáticas y lograr aprobarlo? Se hizo con el propósito de saber el tiempo que los alumnos le dedican a estudiar matemáticas cuando presentan un examen. El 15% contestó que de una a dos horas, el 60 % de tres a cuatro horas y el 25% de cinco horas o más.

La segunda ¿Cómo opinas que es el sistema de evaluación? Se hizo para determinar si los alumnos estaban de acuerdo con el sistema de evaluación. El 10% dijo que era bueno, el 50 % que era regular y el 40 % que era malo.

En la tercera ¿Después de tres semanas, te acuerdas lo que te enseñaron en la primera semana? Se hizo con el propósito de determinar que tanto asimilan los conocimientos los alumnos. Por lo que el 10% dijo que todo, el 50 % que algunas cosas, y el 40% nada.

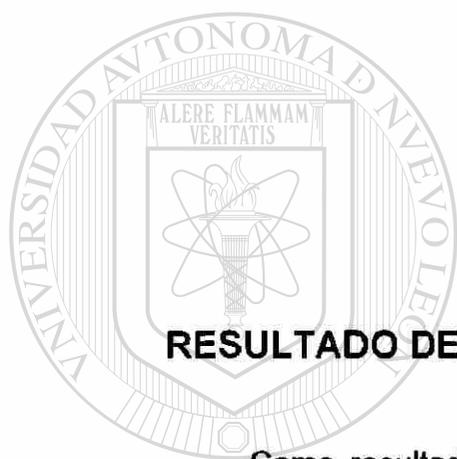
## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En la cuarta ¿Qué materiales didácticos utiliza el maestro en clase? Se hizo con el propósito de saber cuáles materiales utiliza el maestro. Por lo que el 60% dijo que marcador, pintarrón y libro de texto, El 30 % marcador, pintarrón, libro de texto y rotafolios, y el 10 % marcador, pintarrón, libro de texto, rotafolios y proyector de acetatos.

En la quinta ¿El maestro te motiva a participar en clase? Se hizo para determinar cuanto motiva el maestro al alumno en clase. Por lo que el 5 % dijo que siempre, el 65 % algunas veces y el 30 % nunca.

En la sexta ¿Plantea el maestro problemas de interés para tí en clase? Se realizó para determinar si el maestro plantea problemas de interés para sus alumnos? A lo que un 10 % contestó que siempre, 60% que algunas veces y el 30 % nunca.

En la séptima ¿ El maestro hace dinámica la clase? Se realizó con el propósito de saber si los maestros hacían la clase dinámica y no aburrida. Por lo que el 10% dijo que siempre, el 60% algunas veces y el 30% nunca.



## RESULTADO DE LAS ENCUESTAS

Como resultado de las dos encuestas realizadas se puede concluir, que el proceso de enseñanza-aprendizaje en el sistema de la preparatoria 15 de la U.A.N.L. no se realiza de manera satisfactoria . Esto se debe a que los programas son muy extensos y el tiempo de clase muy corta, esto origina que los contenidos se vean sin profundidad y por lo que los objetivos planteados en las unidades no se llegan a cumplir satisfactoriamente.

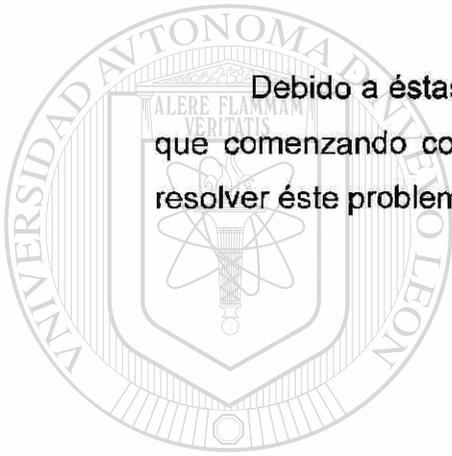
En la preparatoria existe materiales didácticos actualizados, pero los maestros solo utilizan el marcadores, el pintarrón, el libro de texto y en algunas ocasiones los rotafolios, pero la mayoría nunca utiliza proyector de acetatos o computadora, debido a que no hay tiempo o no conocen los métodos en donde se pudieran utilizar éstos.

En lo que se refiere a los métodos de enseñanza, la mayoría sólo utiliza el expositivo, pues seguramente no conoce otro.

La mayoría de los maestros no motiva a sus alumnos por lo que la clase se les hace aburrida y no ponen atención. Esto se debe que los maestros no plantean problemas de interés para éstos.

Con la forma de evaluación no es posible determinar si los objetivos se cumplieron, debido a que los exámenes son de opción múltiple y sólo se toma en cuenta el resultado, por lo que el alumno puede copiar fácilmente el examen de su compañero o lo puede resolverlo al azar. (Ver anexo 2).

Debido a éstas deficiencias encontradas se hace necesario un estudio que comenzando con un fundamento teórico, dé la posibilidad de llegar a resolver éste problema en las condiciones que se desarrolla el proceso.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **1.3.- LA TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL**

Entre las teorías cognoscitivas del aprendizaje elaboradas desde posiciones organicistas, se encuentra la teoría propuesta por Ausubel, la cuál se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje/enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana.

Ausubel desarrolla una teoría sobre la interiorización o asimilación, a través de la instrucción, de conceptos verdaderos, que se construyen a partir de conceptos previamente formados o descubiertos por el niño en su entorno. Al igual que otras teorías organicistas o verdaderamente constructivistas, Ausubel pone el acento de su teoría en la organización del conocimiento en estructuras y en las reestructuras que se producen debido a la interacción entre esas estructuras presentes en el sujeto y la nueva información. Pero, a diferencia de otras posiciones organicistas como la de Piaget o la propia Gestalt, Ausubel cree, al igual que Vygotski, que, para que esa reestructuración se produzca se precisa de una información formalmente establecida, que presente de modo organizado y explícito la información que debe desequilibrar las estructuras existentes.

Ausubel hace una distinción entre aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo. Según Ausubel, un aprendizaje es significativo cuando “puede relacionarse, de modo no arbitrario y substancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe”. (Ausubel, Novaky Hanesian, 1978, pag. 37 de la trad. Cast.). En otras palabras, un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto

a partir de su relación con conocimientos anteriores. Para ello es necesario que el material que debe aprenderse posea un significado en sí mismo, es decir que haya una relación no arbitraria o simplemente asociativa entre las partes.

El aprendizaje memorístico o por repetición es aquél en el que los contenidos están relacionados entre sí de un modo arbitrario, es decir careciendo de todo significado para la persona que aprende. Es el clásico aprendizaje por asociación: "se da cuando la tarea de aprendizaje consta de puras asociaciones arbitrarias" (p. Cit, pag37). Es el tipo de aprendizaje estudiado en esa larga tradición del aprendizaje verbal, en Ebbinghaus, que estudia cómo los sujetos memorizan y repiten cadenas de dígitos y sílabas sin significado.

Las diferencias fundamentales entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico, según Novak y Gowin(1984) son:

#### **APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

- Incorporación sustantiva, no arbitraria y no verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva.
- Esfuerzo deliberado por relacionar los nuevos conocimientos con conceptos de nivel superior, más inclusivos, ya existentes en la estructura cognitiva.
- Aprendizaje relacionada con experiencias, con hechos u objetos.
- Implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores.

#### **APRENDIZAJE MEMORISTICO**

- Incorporación no sustantiva, arbitraria y verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva.

- Ningún esfuerzo por integrar los nuevos conocimientos con conceptos ya existentes en la estructura cognitiva.
- Aprendizaje no relacionado con hechos u objetos.
- Ninguna implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores.

Como se puede observar Ausubel está señalando que el aprendizaje de estructuras conceptuales implica una comprensión de las mismas y que esa comprensión no puede alcanzarse sólo por procedimientos asociativos (o memorísticos).

Según Ausubel, el aprendizaje significativo será generalmente más eficaz que el memorístico y esa eficacia se debe a tres ventajas esenciales de la comprensión o asimilación sobre la repetición (Novak, 1977):

1. Producir una retención más duradera de la información.
2. Facilitar nuevos aprendizajes relacionados.
3. Producir cambios profundos o significativos que persisten mas allá del olvido de los detalles concretos.

---

El aprendizaje memorístico solo será superior al aprendizaje significativo cuando la evaluación del aprendizaje requiera un recuerdo literal <sup>®</sup> del original.

Según Ausubel para que se produzca un aprendizaje significativo es preciso que tanto el material que debe aprenderse como el sujeto que debe aprenderlo cumplan ciertas condiciones. Por lo que se refiere al material, es preciso que no sea arbitrario, es decir que posea significado en sí mismo. Un material posee significado lógico o potencial si sus elementos están organizados y no solo yuxtapuestos. Ya que para que halla aprendizaje significativo, el material debe estar compuesto por elementos organizados en

una estructura, de tal forma que las distintas partes de esa estructura se relacionen entre sí de modo no arbitrario.

Pero no siempre los materiales estructurados con lógica se aprenden significativamente. Para ello es necesario además que se cumplan otras condiciones en la persona que debe aprenderlos. En primer lugar, es necesaria una disposición para el aprendizaje significativo. Dado que comprender requiere siempre un esfuerzo, la persona debe tener algún motivo para esforzarse. Ya que si el alumno no está dispuesto a esforzarse en relacionar y se limita a repetir el material, no habrá aprendizaje significativo.

Para que se produzca un aprendizaje significativo, además de un material con significado y una disposición por parte del sujeto, es necesario que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inclusoras, esto es, ideas con las que pueda ser relacionado el nuevo material.

El aprendizaje significativo se produce cuando se relaciona o asimila información nueva con algún concepto inclusor ya existente en la estructura cognitiva del individuo que resulte relevante para el nuevo material que se intenta aprender.

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En función de la naturaleza del conocimiento adquirido, Ausubel, Novak y Hanesian (1978) distinguen tres tipos básicos de aprendizaje significativo:

1. **Representaciones;** el cuál tiene como resultado conocer que “las palabras particulares representan y en consecuencia significan psicológicamente las mismas cosas que sus referentes”(Ausubel, Novak y Hanesian, 1978, pag 57 de la trad cast.). Se trata por tanto, de la adquisición del vocabulario, dentro de la cual Ausubel establece, a su vez, dos variantes: el

aprendizaje de representaciones previo a los conceptos y el posterior a la formación de los conceptos. Las primeras palabras que el niño aprenderá representarían objetos u hechos reales y no categorías. Solo mas adelante, cuando el niño halla adquirido ya sus primeros conceptos, deberá aprender subsiguientemente un vocabulario que los represente. La diferencia entre ambos tipos de aprendizaje representativo reside, según Ausubel, en que en el caso del vocabulario conceptual, antes de aprender el significado de la palabra el niño ha tenido que "aprender significativamente lo que significa el referente"(op cit, pag,59), lo que no sucede en el vocabulario relativo a cosas o hechos reales, no categóricos. En cualquier caso, el aprendizaje de representaciones sería el tipo de aprendizaje significativo más próximo a lo repetitivo, ya que siempre en el aprendizaje del vocabulario hay elementos o relaciones arbitrarias que deben adquirirse por repetición.

2. **Conceptos**, los cuáles son definidos por Ausebel como "objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterio comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo". Según su teoría, habría dos formas básicas de aprender

los conceptos, es decir de relacionar determinados objetos, eventos etc, con ciertos atributos comunes a todos ellos. En primer lugar, habría un proceso de formación de conceptos consistente en una abstracción inductiva a partir de experiencias empíricas concretas. Sería un aprendizaje basado en situaciones de descubrimiento que incluirá procesos como la diferenciación, la generalización, la formulación y comprobación de hipótesis, etc. Según Ausubel , esta sería la forma predominante de adquirir conceptos en el periodo preescolar. Pero, a medida que el niño va recibiendo instrucción formal, se iría produciendo cada vez en mayor grado una asimilación de conceptos, consistente en relacionar los nuevos conceptos con otros anteriormente formados

y ya existentes en la mente del niño. Mientras que en la formación de conceptos el significado se extraería por abstracción por la propia realidad, en la asimilación el significado es un producto de la interacción entre la nueva información con las estructuras conceptuales ya construidas. Según Ausubel, la asimilación sería la forma predominante de adquirir conceptos a partir de la edad escolar y muy especialmente en la adolescencia y la edad adulta. A diferencia de la formación de conceptos, la asimilación sería un aprendizaje significativo producido en contextos receptivos y no de descubrimiento, por lo que sólo será posible a partir de la instrucción.

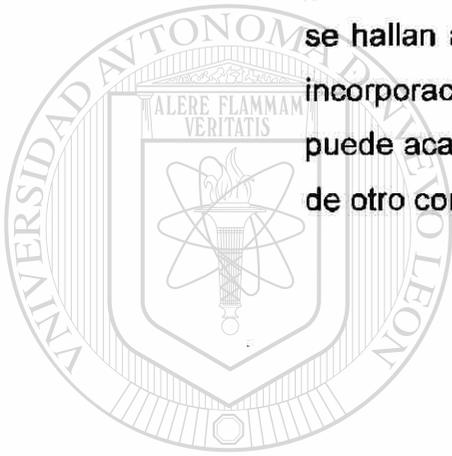
**3. Proposiciones**, son dos o más conceptos ligados en una unidad semántica. En la medida en que las proposiciones implican una relación entre conceptos, sólo pueden ser adquiridas por asimilación. Por tanto, a partir de la edad escolar, la asimilación es el proceso fundamental de la adquisición de significados.

En función del tipo de relación jerárquica entre las ideas ya existentes y las nuevas ideas, Ausubel distingue tres formas de aprendizaje por asimilación, y son:

**1. Aprendizaje Subordinado:** En este tipo de aprendizaje la nueva idea aprendida se halla jerárquicamente subordinada a una idea ya existente. En la que se produce una diferenciación progresiva de conceptos ya existentes en varios conceptos de nivel inferior. Así por ejemplo, en un determinado momento un alumno puede aprender a diferenciar diversos tipos de velocidades: instantánea, media, etc. Existen dos tipos de aprendizaje subordinado. En el caso de la inclusión derivativa, la nueva información subordinada se limita a ejemplificar o apoyar un concepto ya existente, pero sin que cambien los atributos que definen a éste, solo de varias subclases del concepto sin modificarlo. En cambio, cuando se

produce una inclusión correlativa, la diferenciación habida acaba modificando a su vez el concepto incluso supraordinado.

2. **Aprendizaje Supraordinado** el cual es el proceso inverso a la diferenciación. En él las ideas existentes son más específicas que la idea que se intenta adquirir. Se produce una reconciliación integradora entre los restos de una serie de conceptos que da lugar a la aparición de un nuevo concepto más general o supraordinado.
3. **Aprendizaje Combinatorio** en este caso, la nueva idea y las ideas ya establecidas no están relacionadas jerárquicamente, sino que se hallan al mismo nivel dentro de la “pirámide de conceptos”. La incorporación de nuevos conceptos en el mismo nivel jerárquico puede acabar en la necesidad de diferenciarlos o integrarlos dentro de otro concepto más general.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

#### **I.4.-MOTIVACION Y APRENDIZAJE.**

Para que tenga lugar el aprendizaje es necesario contar con la participación activa del sujeto que aprende. Siendo la motivación la clave desencadenante de los factores que incitan a la acción, es clara la relación que hay entre ambos procesos . La motivación consta de dos aspectos:

- **El energético.:** Es la fuerza con que el sujeto se entrega a la acción.
- **El direccional:** Objetivos o motivos a los que se aplica.

Con referencia al aspecto energético, en principio parecería que a mayor motivación, mayor aprendizaje; sin embargo, en todos los casos no es así. D.O. Hebb en 1995, mostró que a partir de un cierto nivel de motivación (nivel óptimo), un aumento de la misma suponía una disminución en el rendimiento.

Esta disminución parece ser debida al aumento paralelo de la ansiedad que, a partir del punto óptimo, comienza a interferir con el aprendizaje. (la interferencia es mayor cuánto más compleja es la tarea, y afecta más a los sujetos con una capacidad media que a los de mucha o poca capacidad, referido siempre a una tarea concreta). Es evidente la importancia de este fenómeno desde el punto de vista pedagógico, ya que muestra el error de creer que cuanto más se presione al alumno más aprendizaje se conseguirá . Esta problemática se vincula con los premios – castigos.

No es absolutamente cierto que cuanto mayores sean unos y otros mas efectivos serán. La magnitud de los premios y castigos no es lo único que favorece el aprendizaje. Son decisivos los siguientes factores:

- La importancia de la forma en que se administren

- El momento (han de darse inmediatamente después de ocurrida la conducta)
- La persona que lo administra ( su relación afectiva con el sujeto añadirá o reducirá fuerza a los mismos.

Integrando éstos y otros factores se han desarrollado las llamadas técnicas de “modificación de conducta en el aula”.

Por lo que podemos resumir que para lograr que los aspectos energéticos de la motivación actúen positivamente sobre el aprendizaje, es necesario que el medio ambiente que rodea al sujeto cumpla lo siguiente:

- Ofrezca un incentivo medio para la acción (ni aburrido ni ansiógeno)
- Premie adecuadamente sus esfuerzos.

Con relación al aspecto direccional o “motivos” (supuesto un mínimo deseo de aprender por parte de los sujetos), nos encontramos en el punto de vista pedagógico, en lo que interesa es cómo acercar el alumno al proceso de aprendizaje que queremos realizar con él. Aquí lo primero a tener en cuenta es que los “motivos” se encuentran jerarquizados; es decir, hay que tener cubiertas unas “necesidades para poder interesarse por las siguientes. ®

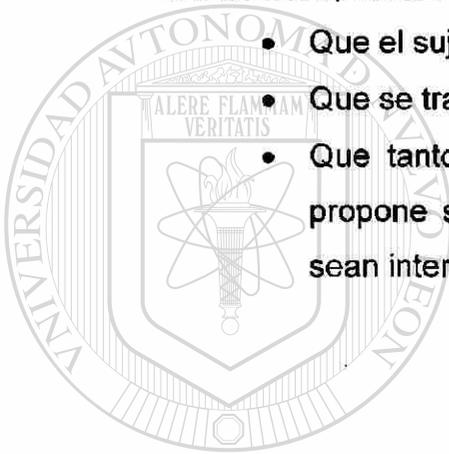
## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En general, se distingue entre motivos primarios (universales y filosóficos: hambre, sed, afecto) y secundarios (no universales y adquiridos: interés o la ciencia, el arte. ..). Los primeros son innatos, mientras que los segundos es necesario “adquirirlos, para lo cuál son necesarias determinadas circunstancias. Así, la llamada “motivación de logro” (J.W. Atkinson), que es la tendencia a hacer cosas (y hacerlas bien), se desarrolla en aquellos sujetos que desde una edad mas temprana tuvieron mayor independencia para hacer cosas solos y fueron alabados por hacerlo así (no desarrollandose en quienes han estado sometidos a actitudes

superprotectoras o de disciplina rígida). De aquí la importancia del “aprendizaje por descubrimiento”, como inductor de una mayor motivación para el aprendizaje. Otro aspecto importante a la hora de dirigir la motivación del alumno hacia el aprendizaje lo constituye la tarea que se le propone. Debe ser atractiva (proyectos, centros de interés, etc.). De aquí de una adecuada programación que deberá estar en función tanto del momento evolutivo del sujeto (lo que supone conocer el desarrollo infantil madurativo, “cognitivo y social” como de sus necesidades y características propias.

Por lo que podemos decir que para dirigir la motivación hacia las tareas del aprendizaje será necesario:

- Que el sujeto tenga cubiertas sus necesidades básicas.
- Que se trate de tareas que efectivamente puede realizar.
- Que tanto sus experiencias anteriores como la tarea que se le propone sean entendidas por el sujeto como positivas (es decir, sean interesantes en sí o le reporten algún beneficio concreto).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## 1.5.- APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO.

Trata de lograr que el estudiante descubra el conocimiento en vez de recibirlo elaborado por el profesor, de este modo desarrolla su capacidad de investigar y de resolver problemas, lo que debe contribuir a una mayor independencia cognitiva.

Entre sus premisas están que:

- El sujeto está dotado de capacidad natural para descubrir conocimientos.
- El resultado del conocimiento es una construcción intrapsíquica novedosa.
- El acto de descubrimiento encuentra su centro lógico en la comprobación de conjeturas.
- La actividad resolutoria ha de ser autorregulada y productiva.
- El aprendizaje va asociado a la producción de errores.
- Al aprendizaje le es consustancial la medición de la orientación socio-cultural.

Por lo que el aprendizaje por descubrimiento es un proceso cognoscitivo que consiste en la adquisición de conceptos, principios o contenidos a través de un método de búsqueda activa, sin una información inicial sistematizada del contenido de aprendizaje.

Su metodología esta basada en :

- Enseñanza por investigación o por resolución de problemas (descubrimiento autónomo).
- Enseñanza por descubrimiento dirigido o redescubierto (descubrimiento guiado).

Entre sus características comunes están:

- Los estudiantes trabajan en pequeños grupos y discuten en colectivo los resultados alcanzados.
- El aprendizaje no comienza con la explicación del profesor sobre el contenido a conocer.
- El profesor orienta y controla sin facilitar información.

Los factores que influyen en la adquisición de “conceptos” y, más concretamente, en la forma de adquisición por descubrimiento inductivo, están relacionados con:

- a) **Los datos**, son los relacionados con la cantidad, organización, complejidad.
- b) **El contexto** o área de búsqueda y grado de estructuración de instrucciones, que favorecerá la aparición de respuestas convergentes o de respuesta divergentes.
- c) **El individuo**, lo que está relacionado con la formación, conocimientos, actitudes, capacidad cognitiva.

- d) **El ambiente familiar inmediato.**

**LAS FASES DEL PROCESO SON:**

- a) Contextualización
- b) Construcción
- c) Ampliación

La guía de actividades que propone el maestro debe incluir:

- Elaboración de definiciones (a partir de observaciones o sugerencias).

- Razonamientos dirigidos (proposiciones incompletas para llenar o desorganizadas para ordenarlas).
- Corrección y/o comportamiento de cálculos.
- Generalizaciones y analogías.

Las funciones que debe tener el maestro son:

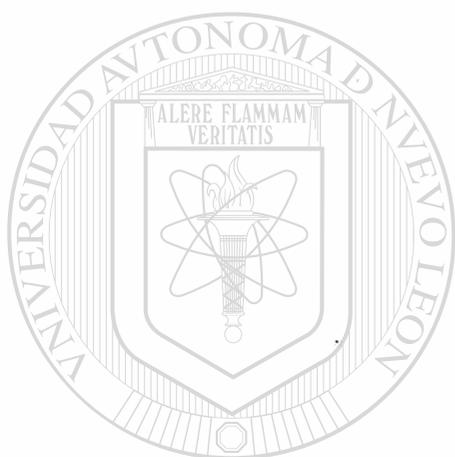
1. Motivar y estimular el mantenimiento del proceso resolutivo.
2. Orientar la atención hacia las características esenciales del problema (objetivos, conceptos principios subyacentes).
3. Orientar la búsqueda hacia el campo adecuado de conocimiento.
4. Potenciar la autorregulación del procedimiento de resolución.
5. Ayudar a tomar conciencia de los caminos errados y hacerlos productivos.
6. Fortalecer la resistencia a la frustración y al esfuerzo hasta comprobar y valorar los descubrimientos realizados.
7. Organizar, estimular y encauzar la dinámica investigadora de las clases en el marco de unas adecuados condiciones ambientales.

Entre las ventajas de usar este proceso están:

- Desarrollo de habilidad analítica.
- Desarrollo de habilidad heurística.
- Desarrollo del pensamiento lógico.
- Precisión en el lenguaje.
- Tendencia a revisar y comprobar los procesos.
- Tenacidad en la búsqueda.
- Curiosidad y actitud crítica.
- Autoestima y confianza en las propias capacidades.
- Independencia y autonomía en el aprendizaje.

Entre sus limitaciones se encuentran:

- No todos los contenidos curriculares se pueden tratar con esta metodología fácilmente.
- Menos eficaz en alumnos con bajo nivel intelectual.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **1.6.-MAPAS CONCEPTUALES COMO RECURSO PARA LOGRAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.**

Un mapa conceptual es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones, estas pueden ser explícitas o implícitas (Navak, p.33). Los mapas conceptuales proporcionan un resumen esquemático de lo aprendido, ordenando de una manera jerárquica . El conocimiento esta organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los mas específicos y menos inclusivos en la parte inferior.

Entre las características básicas de un mapa conceptual son:

- Organización del conocimiento en unidades o agrupaciones holísticas, es decir que cuando se active una de éstas, también se activa el resto.
- Segmentación de las representaciones holísticas en subunidades interrelacionadas .
- Estructuración serial y jerárquica de las representaciones. En los mapas conceptuales resalta sobre todo las jerárquizaciones, de la misma manera que no tiene en cuenta como característica importante la ordenación temporal.

Los mapas conceptuales buscan la información más relevante, para la creación de estructuras o esquemas también relevantes; así mismo es necesario un proceso de selección de la información. El siguiente paso es la extracción de los elementos mas significativos mediante el proceso de abstracción. Sigue un proceso de interpretación con la intención de favorecer la comprensión de la información para hacer inferencias o desacuerdos con la idea que tenga el individuo o para hacer inferencias de

acuerdo con la idea que tenga el individuo. Finalmente está el proceso de integración que consiste en la creación de un nuevo esquema o en la modificación de uno ya existente.

Facilitan la recuperación de la información relevante cuando se trata de comprender un objetivo o una situación que tenga cierta relación con un esquema determinado. (Ver anexo 3).

Los mapas conceptuales son instrumentos para negociar significados. Para aprender el significado de cualquier conocimiento es preciso dialogar, intercambiar, compartir y a veces, llegar a un compromiso. En ningún momento hablamos de aprendizaje compartido porque el aprendizaje no es la actividad que se pueda compartir, sino un asunto en el que la responsabilidad es del individuo. En cambio, los significados si se pueden compartir, discutir, negociar y convenir. Las confecciones de mapas conceptuales por grupos de dos o tres estudiantes pueden desempeñar una útil función social y originar también animadas discusiones en clase.

El punto más importante que se debe recordar es el referente a compartir significados en el contexto de la actividad de educar, en el que los estudiantes siempre aportan algo de ellos mismos a la negociación y que no son una tabla rasa donde hay que escribir a un depósito vacío que se debe llenar.

Entre los elementos fundamentales :

- **El concepto.** Entendido como una regularidad en los acontecimientos o en los objetivos que se designa mediante algún termino (Novak, ob, cit. P.22 ).
- **Proposición.** Consta de dos o más términos conceptuales (conceptos) unidos por palabras enlace para formar una unidad semántica. Es una unidad semántica más pequeña que tiene valor

de verdad, puesto que se afirma o niega algo de un concepto. Va mas allá de su denominación.

- **Palabra enlace.** Son las palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos.

Con el estudio realizado se puede concluir que para lograr un aprendizaje significativo es preciso tener un material con significado, una disposición por parte del sujeto y que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inculoras, es decir ideas que puedan ser relacionadas en nuevo material.

Por lo que alumno debe de ser motivado hacia el aprendizaje, a través de la elaboración de tareas que se le propongan, las cuáles deben de ser atractivas, que pueda realizar el alumno, que tanto sus experiencias anteriores como la tarea que se le propone sean entendidas por el sujeto como positivas es decir que le sean interesantes o que le reporten algún beneficio concreto. Lo anterior le puede ayuda si lo hace por el aprendizaje por descubrimiento.

## CAPITULO II

### 2.1 PROPUESTA METODOLOGICA

Debido al sistema que se imparte en la preparatoria 15 de la U.A.N.L el cual divide en siete unidades de estudio el programa enviado por Secretaria Académica y éstos son muy extensos lo que dificulta a que el maestro pueda profundizar en los temas y a los alumnos elaborar ejercicios en clase , ya que el tiempo de la clase es corto y dicha unidad es evaluado por semana, por lo que los alumnos no pueden llegar a asimilar los conceptos y poder alcanzar un aprendizaje significativo.

Tratando de dar solución a este problema, se expone la siguiente propuesta que es:

---

**“La elaboración de un sistema de tareas para la asignatura, con el propósito de organizar el trabajo independiente de los estudiantes de manera que surja un aprendizaje significativo en las condiciones del sistema de enseñanza aplicado en la preparatoria 15 de la U.A..N.L.**

Con el propósito de solucionar la situación se propone el siguiente sistema de tareas:

1. Se realizará una tarea en donde se materialicen los conceptos que se están utilizando. Se realizará a partir de observaciones o sugerencias, que ayuden a encontrar aspectos estudiados, estas tareas se denominaran de materialización.
2. Se elaborara una investigación o la utilización del método por descubrimiento para encontrar nuevos aspectos relativos con el concepto que no fueron tratados en clase, estas tareas se denominaran de investigación o descubrimiento.
3. Se elaborará una tarea en donde se interrelacionen los conceptos, propiedades, leyes, etc., que se están estudiando, estas tareas se denominaran de interrelación.
4. Se elaborará una tarea por descubrimiento dirigido a donde el alumno descubra que pasa con algunos aspectos y sus relaciones, esta tarea se denominara por descubrimiento dirigido.
5. Se elaborará un mapa conceptual, en donde el alumno afiance los conceptos adquiridos, esta tarea se denominara de relación de conceptos.
6. Aplicación de los conocimientos adquiridos por medio de la resolución de problemas, esta tarea se denominara de solución de problemas.

Como el sistema de enseñanza aprendizaje en la preparatoria es de cuatro días para desarrollar la unidad, es necesario que en ocasiones se realicen dos o más tareas en un día.

Puede haber ocasiones en que algunas tareas no se realicen en la unidad que se este estudiando.

Hay que mantener el orden de los tipos de tareas.

## EJEMPLOS DE ALGUNAS TAREAS:

### Tarea de materialización

- Se le pedirá al alumno que identifique de entre un conjunto de funciones las que se estudia en esa semana y además se le pedirá que construya la gráfica de dichas funciones, en una parte del dominio. Esto servirá para identificar las características de dichas graficas.

Ya que si la función de estudio es la lineal, el alumno al realizar las graficas observara que son lineas rectas pero que éstas tiene diferente inclinación y entonces se podría concluir como influye el coeficiente de la variable lineal en la inclinación de la recta , y que ese valor lo llamaremos la pendiente de recta.

Si la función en estudio es la cuadrática, el alumno al realizar las graficas observara que son curvas pero que no todas se abren para el mismo lado, por lo que llegará a la conclusión que el coeficiente de la variable cuadrática es el que determina hacia donde va la curva.

Esta tarea se realiza con el propósito de que el alumno cuando llegue al segundo día de la semana de estudio pueda, identificar la función que se esta tratando en esa unidad y además que conozca la forma de la gráfica y algunas características de ésta.

#### Tarea de Investigación o por descubrimiento

- Se le dará al alumno una función y construirá la gráfica en una parte del dominio y se elaborará un cuestionario donde se le preguntarán sobre los puntos importantes de la gráfica. Esto servirá para que el alumno identificara las características de las graficas.

Si se esta estudiando las funciones lineales el alumno identificara las intersecciones en los ejes.

Si es la función cuadrática en estudio el alumno identificará el vértice, el eje de simetría, los puntos simétricos, las intersecciones con los ejes.

#### Tarea de interrelación.

- En esta tarea se le dará al alumno varias funciones y se le pedirá que encuentre la solución o soluciones de dicha función que se estudia en esa unidad. En esta tarea tiene como objetivo que el alumno distinga las diferentes soluciones que tiene cada función

Si es la lineal observara que obtendrá solo una solución

Si es la cuadrática observara que en algunas ocasiones se encuentran dos soluciones, a veces una y en otras ocasiones no hay solución real. Por lo que deducirá como influye el discriminante en las soluciones de una función cuadrática.

#### Tarea de descubrimiento dirigido

- Si la función en estudio es la función racional, se le darán al alumno tres funciones racionales y se le pedirá que las grafique, en determinados puntos de la variable independiente, en la primera

función el alumno no podrá evaluarla en un punto, pero si la quiere evaluar para valores muy cerca de ese punto si podrá, en la segunda función no podrá evaluarla en un punto, pero si la quiere evaluar para valores cerca de ese no podrá, ya que estos valores crecerán mucho conforme se quiera acercar a ese punto, en la tercera tendrá los dos casos anteriores.

El propósito de esta tarea es la que el alumno identifique los valores en donde no se puede evaluar la función, y podrá diferenciarlos ya que el punto en donde la función si se puede evaluar en puntos mayores o menores a él se le denominara discontinuidad removible y al otro punto en donde la función no se puede evaluar en puntos cerca de éste se le denominara asíntota.

Tarea de relación de conceptos.

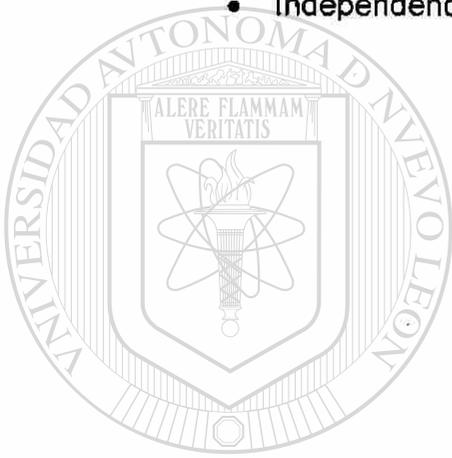
- En otra tarea se le pedirá al alumno que realice un mapa conceptual, ya que al elaborar el mapa el alumno hará una recopilación de todas los conceptos que se han realizado a lo largo de la unidad.

Tarea de resolución de problemas.

- Otra tarea es que el alumno resuelva un problema de la vida real con el cual se podrá dar cuenta de la aplicación de dicha función.

Con la elaboración de estas tareas el alumno podrá:

- Desarrollar habilidades analíticas.
- Desarrollar habilidades heurísticas.
- Desarrollar el pensamiento lógico
- Tenacidad en la búsqueda.
- Curiosidad y actividad crítica
- Autoestima y confianza en las propias capacidades
- Independencia y autonomía en el aprendizaje.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se observó que el sistema de enseñanza-aprendizaje en la preparatoria 15 de la U.A.N.L. no se lleva adecuadamente debido a que los programas son muy extensos, y hay poco tiempo para estudiarlos en el salón de clase, además los alumnos no desarrollan trabajo independiente dentro de éste, por lo que trae consigo que los estudiantes no puedan lograr un aprendizaje significativo.

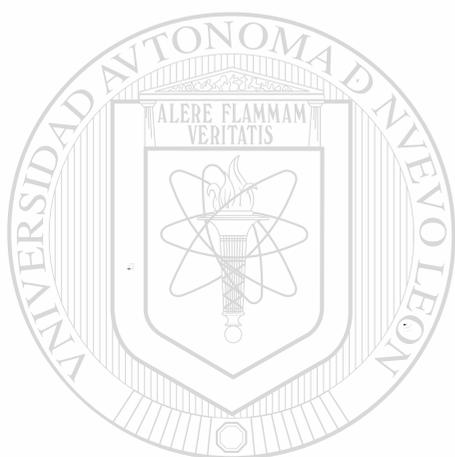
Debido a esta situación se propuso un sistema de tareas con el objetivo de contribuir a la organización independiente de los estudiantes sobre la base del sistema de enseñanza-aprendizaje de la preparatoria 15 de la U.A.N.L., en la que el estudiante podrá desarrollar habilidades tanto analíticas, heurísticas, como del pensamiento lógico, como una tendencia de búsqueda, curiosidad y actitud crítica, precisión en el lenguaje, autoestima y confianza en sus propias capacidades y la independencia y autonomía del aprendizaje, llevándolo así al logro de un aprendizaje significativo.

Estas tareas deberán cumplir con las siguientes funciones

- Motivar y estimular el trabajo independiente de los estudiantes
- Orientar la búsqueda de nuevos conocimientos
- Interrelacionar los conceptos
- Descubrimiento dirigido
- Aplicaciones prácticas.

Estas tareas no obligatoriamente tienen que ser aplicadas en cada tema, sino que dependen de las condiciones que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las mismas cumplen un cierto orden preferencial acorde a su función para la asimilación, además pueden elaborarse dos de éstas tareas, según el tema y las condiciones antes mencionadas.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

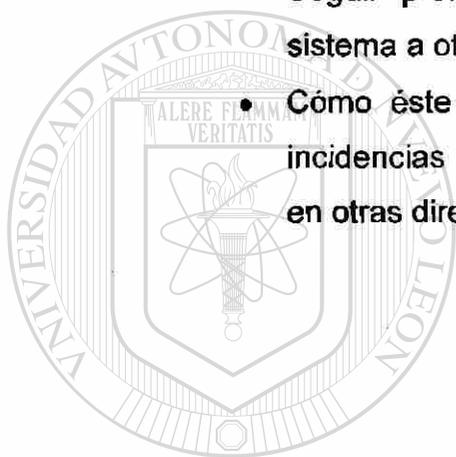


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES**

Como resultado del trabajo se arribaron las siguientes recomendaciones:

- Diseñar y Aplicar un experimento que posibilite dar fé de la hipótesis y al mismo tiempo permita reajustar sobre condiciones reales el sistema propuesto.
- Seguir profundizando éstos estudios para poder adaptar este sistema a otras asignaturas de matemáticas.
- Cómo éste sistema de tareas puede ser respaldado con otras incidencias en el proceso sobre la base del desarrollo de estudios en otras direcciones.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## BIBLIOGRAFIA

De Guzmán Ozamiz Miguel, Enseñanza de las ciencias y la Matemáticas . Editorial Popular .España. 1993.

Alvarez Zayas, Carlos, Fundamentos Teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior Cubana, Ciudad de la habana 1989.

Ausubel David P, Psicología Educativa, Editorial Trillas 1985.

Diccionario de las Ciencias de la Educación .Editorial Santillana México 1995.

Proyecto de Reforma Académica en el Nivel Medio Superior U.A.N.L. México 1993.

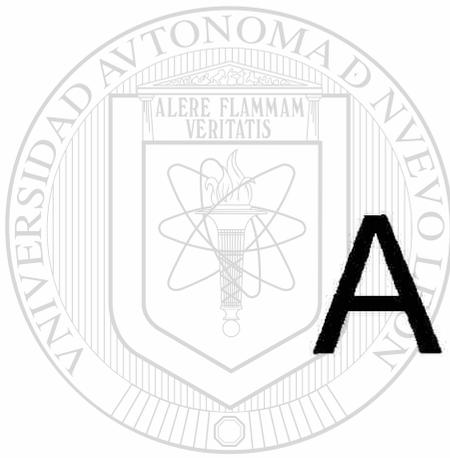
Craig, Robert, Psicología Educativa Contemporanea, Editorial Limusa, México, 1985.

Políticas Generales de la preparatoria 15 de la U.A.N.L. Mexico 1993.

Ballester S. Metodología de la Enseñanza de las Matemáticas. Editorial Pueblo y Educación. Habana, Cuba. 1992.

Alvárez Virginia, Apuntes de Perspectivas de las Matemáticas, México 1998.

Ontoria, A , Maapas Conceptuales, Madrid Narcos, S.A. Bogotá 1992.



# ANEXOS

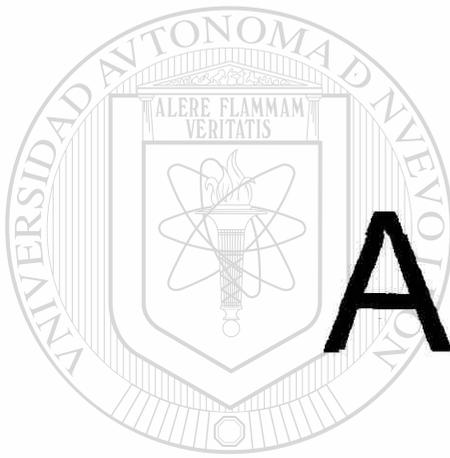
UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# ANEXO 1

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Encuesta realizada a los maestros de Matemáticas de la preparatoria 15 de U.A.N.L. como diagnostico de la situación del proceso enseñanza-aprendizaje en ésta.

1. Se cumple satisfactoriamente con el programa enviado por la Secretaria Académica?

- a.- Siempre
- b.- Algunas veces
- c.- Nunca

2. Se cumple con los objetivos propuestos en las unidades?

- a.- Siempre
- b.- Algunas veces
- c.- Nunca

3.- ¿Qué hace para despertar el interés de los alumnos?

- a.- Elaborando ejercicios
- b.- Trabajando en equipos
- c.- Nada

4.- ¿Qué materiales didácticos utiliza en la clase?

- a.- Pintarrón, marcador, libro de texto.
- b.- Marcador, pintarrón, libro de texto y rotafolios.
- c.- Marcador, pintarrón, libro de texto y Proyector de acetatos.

5.- ¿Qué métodos de enseñanza utiliza en su clase?

- a.- Expositiva.
- b.- Expositiva y conferencia.
- c.- Expositiva, Conferencia y Por Descubrimiento

6.- ¿Logra usted relacionar la matemáticas con otras asignaturas?

- a.- Siempre
- b.- Algunas veces.
- c.- Nunca

7.- ¿Motiva la participación de sus alumnos?

- a.- Siempre
- b.- Algunas veces
- c.- Nunca

8.- ¿En qué forma realiza actividades?

- a.- Individual
- b.- Equipos
- c.- Individual y equipos.

9.- ¿Cree que la forma en que se evalúan las unidades, mida si se cumplieron los objetivos?

- a.- Siempre
- b.- Algunas veces
- c.- Nunca.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Encuesta realizada a los alumnos de la preparatoria con el propósito de conocer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Institución.

1.- ¿Cuánto tiempo dedicas a estudiar para un examen de matemáticas y lograr pasarlo?

- a.- Una a dos horas
- b.- Tres a cuatro horas
- c.- cinco o más horas

2.- ¿Cómo opinas que es el sistema de evaluación ?

- a.- Bueno
- b.- Regular
- c.- Malo

3.- ¿Después de tres semanas, te acuerdas lo que te enseñaron en la primera semana?

- a.- Todo
- b.- Algunas cosas
- c.- Nada

4.- ¿Qué materiales didácticos utiliza el maestro en clase?

- a.- Marcador, pintarrón y libro de texto.
- b.- Marcador, pintarron, libro de texto y rotafolios.
- c.- Marcador, pintaarrón, libro de texto, rotafolios y proyector de acetatos.

5.- ¿El maestro motiva a participar en clase?

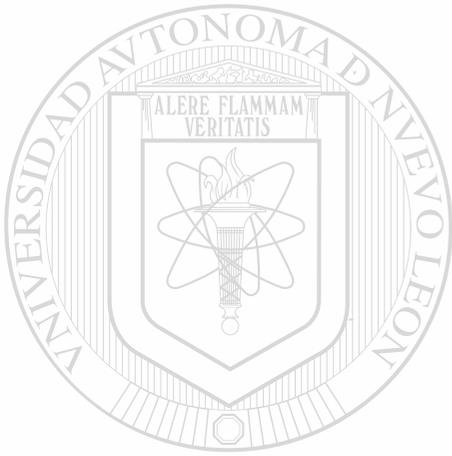
- a.- Siempre
- b.- Algunas veces
- c.- Nada

6.- ¿Plantea el maestro problemas de interés para ti en clase?

- a.- Siempre
- b.- Algunas veces
- c.- Nunca

7.- ¿El maaestro hace dinámica la clase?

- a.- Siempre
- b.- Algunas veces
- c.- Nunca.



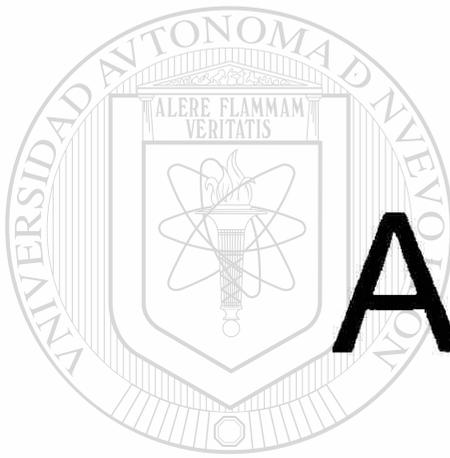
# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





# ANEXO 2

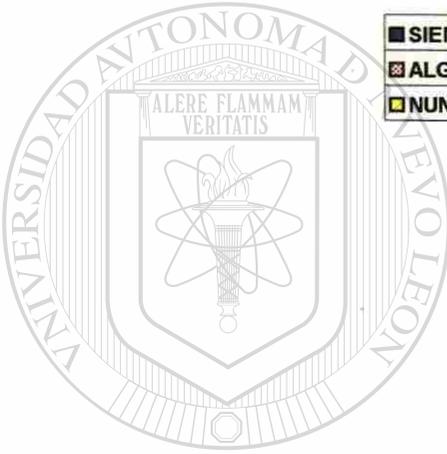
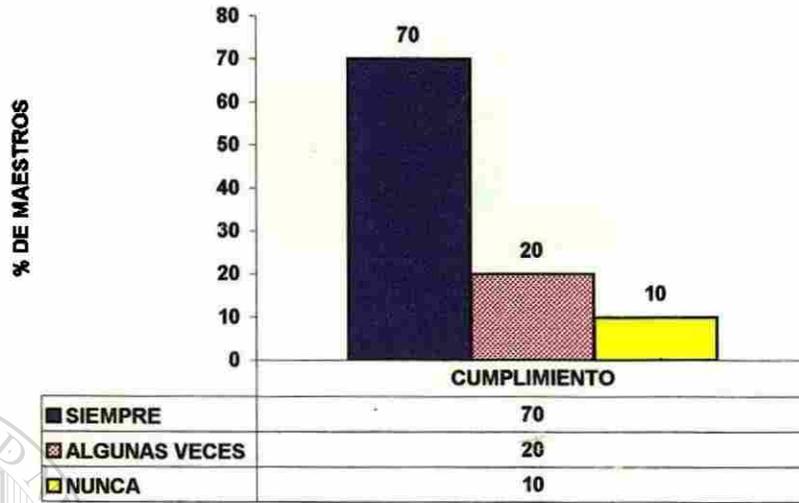
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

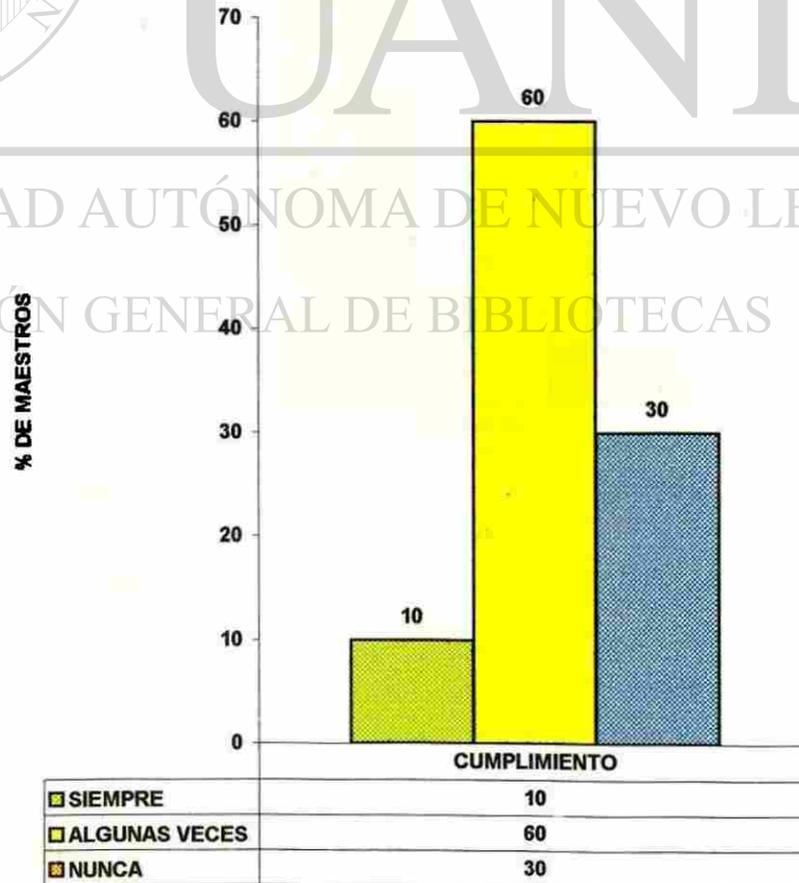
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



### CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA

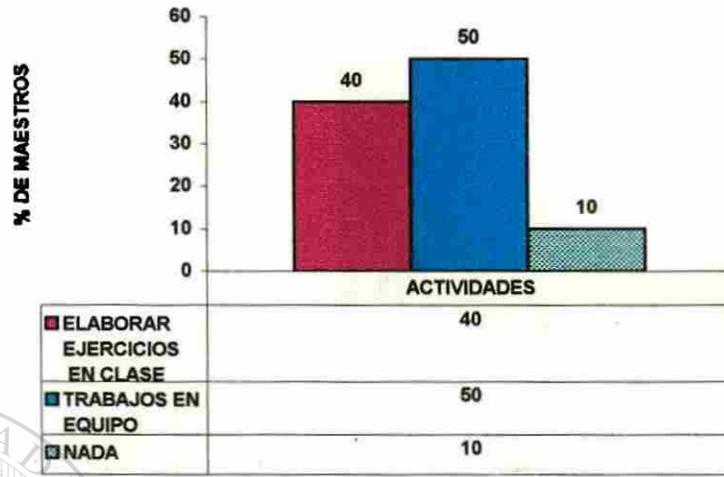


### CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

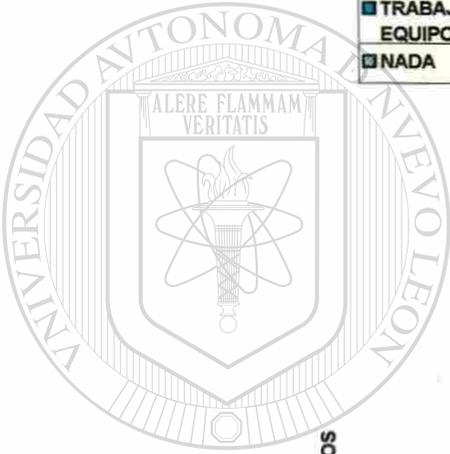
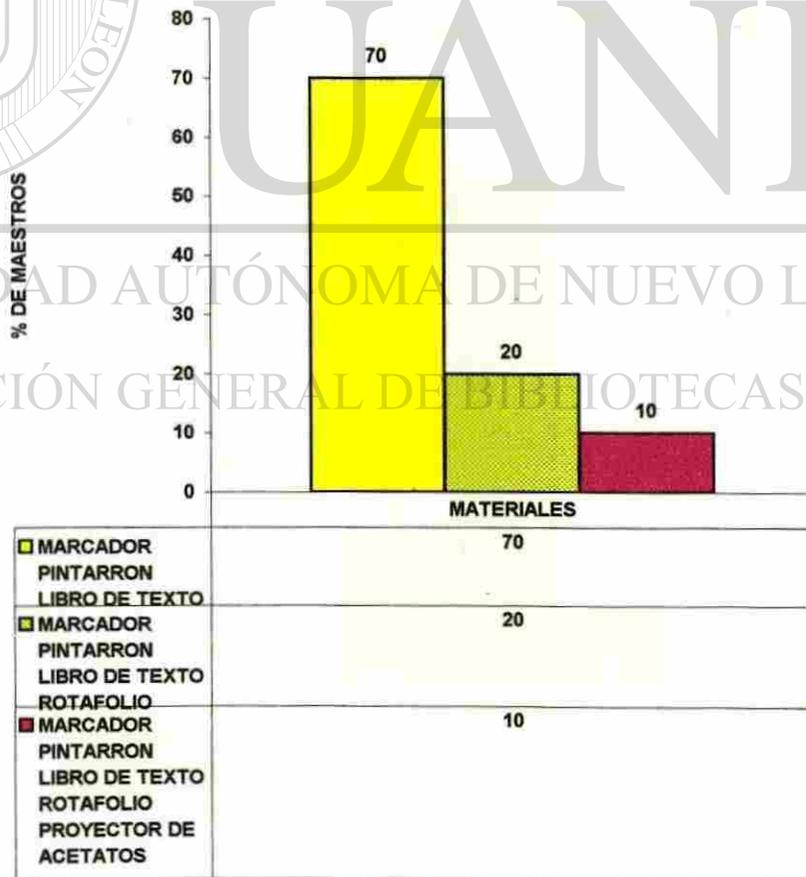


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### INTERES DE CLASE



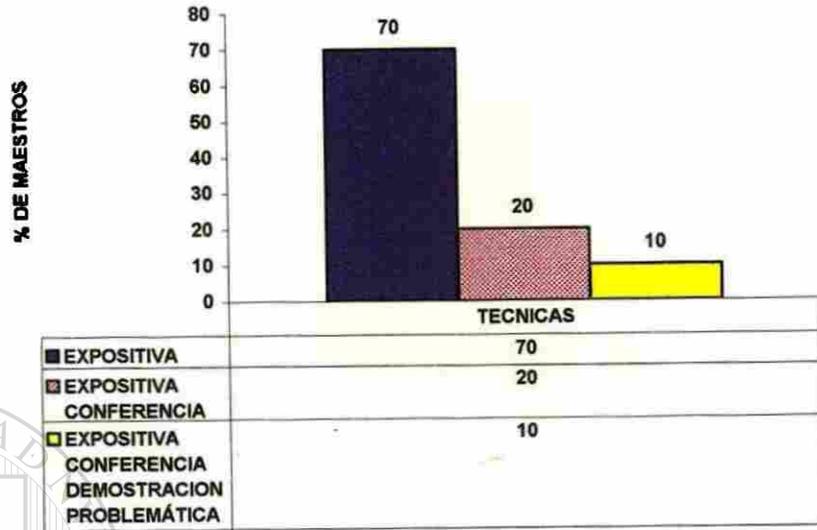
### MATERIAL DIDACTICO



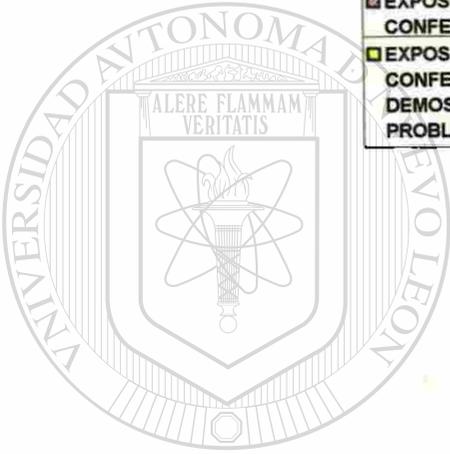
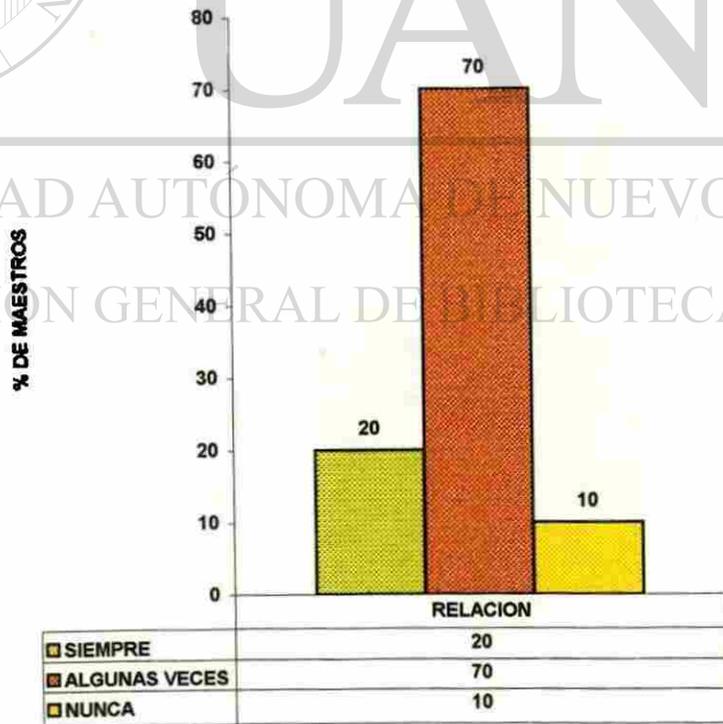
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



### TECNICAS DE ENSEÑANZA



### RELACION CON OTRA ASIGNATURA

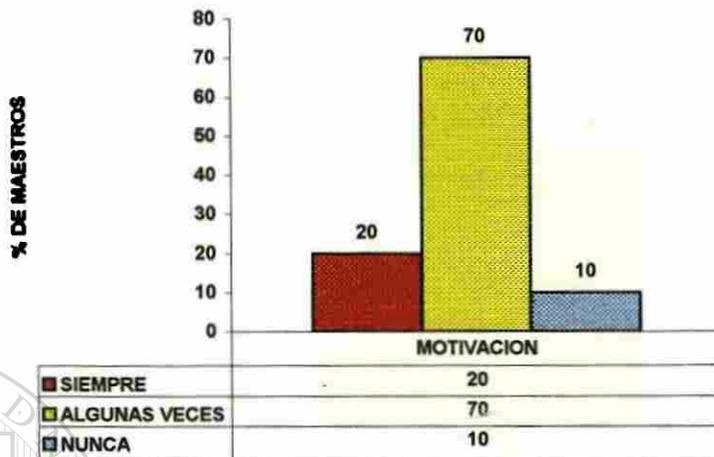


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

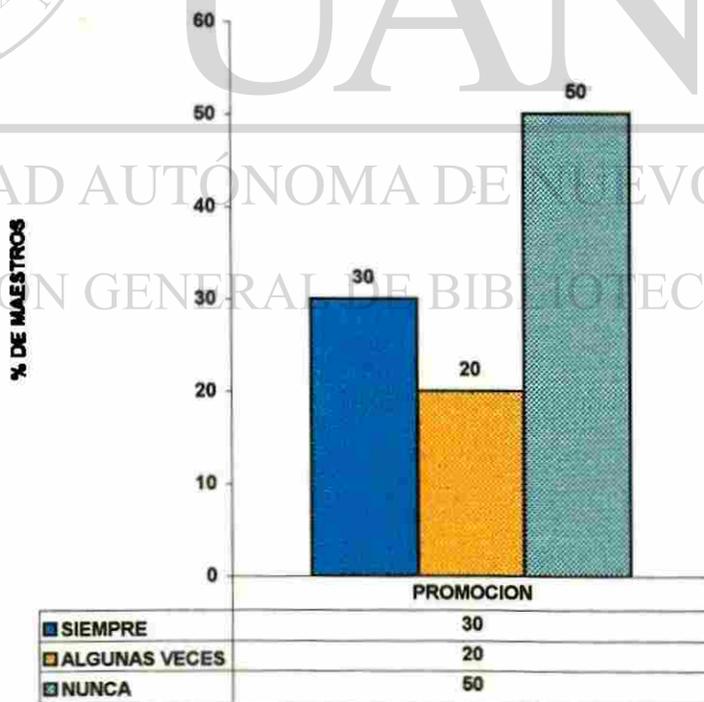
DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS



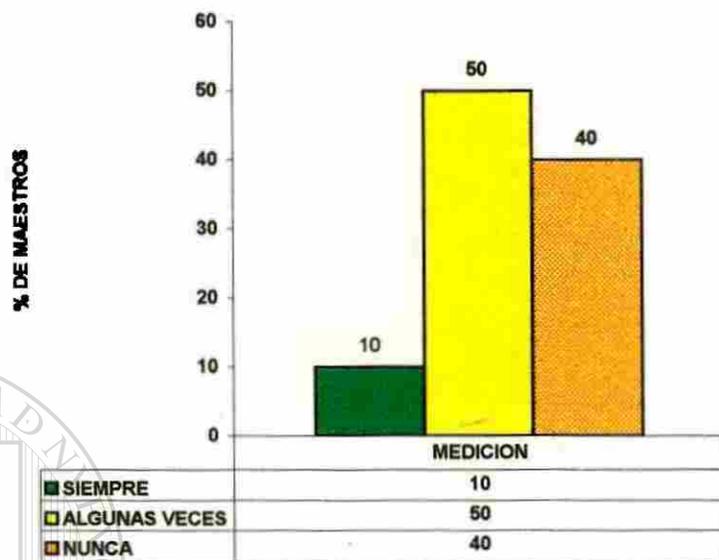
### MOTIVA LA PARTICIPACION



### PROMUEVE ACTIVIDADES EN CLASE



### MEDIR EL OBJETIVO POR MEDIO DE LA EVALUACION



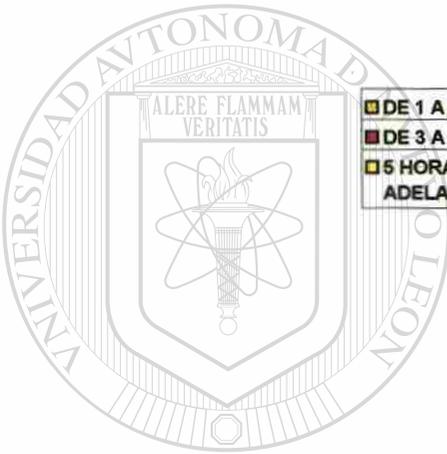
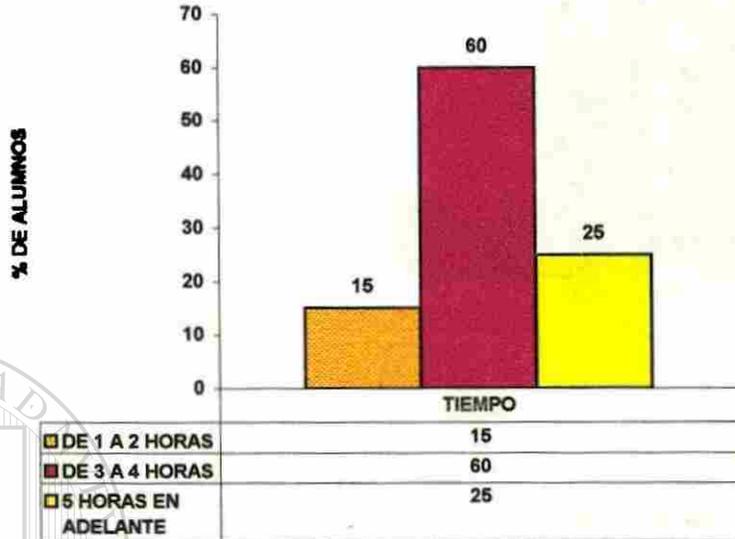
# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



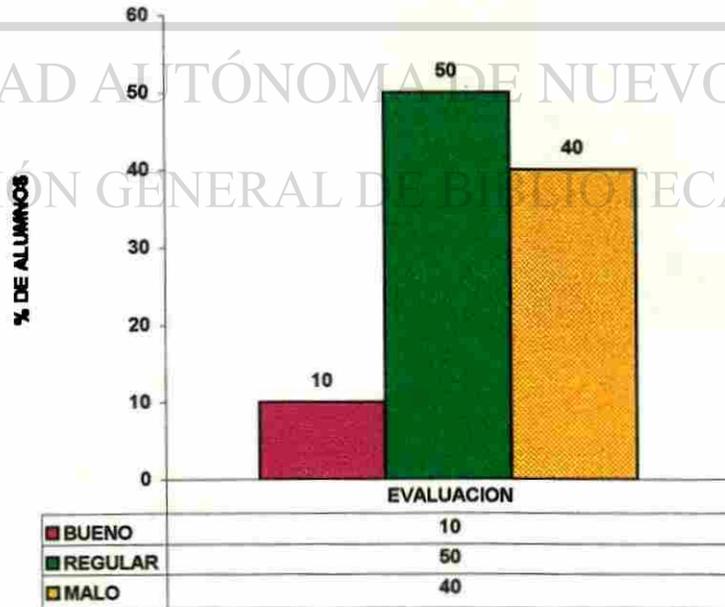
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### TIEMPO DE ESTUDIO



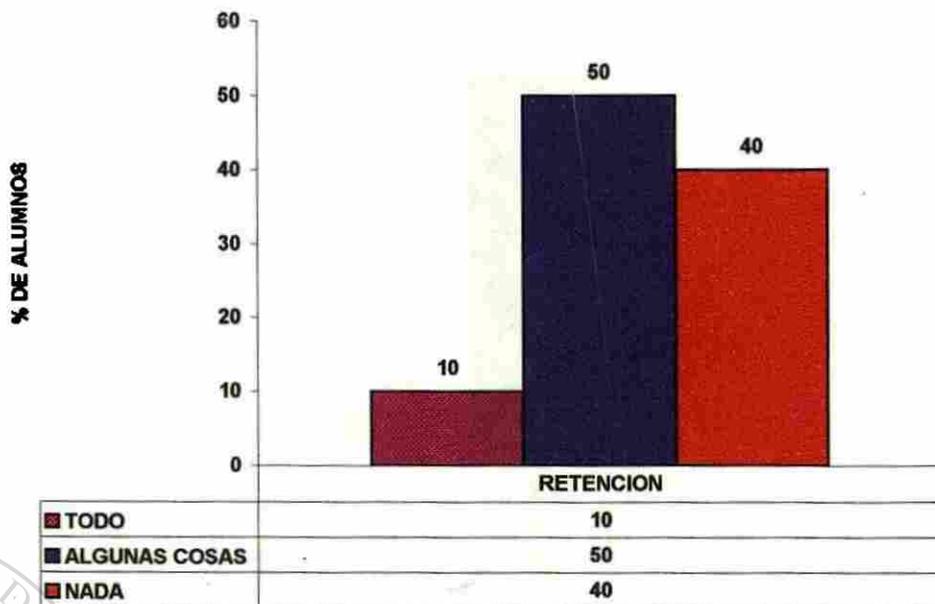
# UANL

### SISTEMA DE EVALUACION

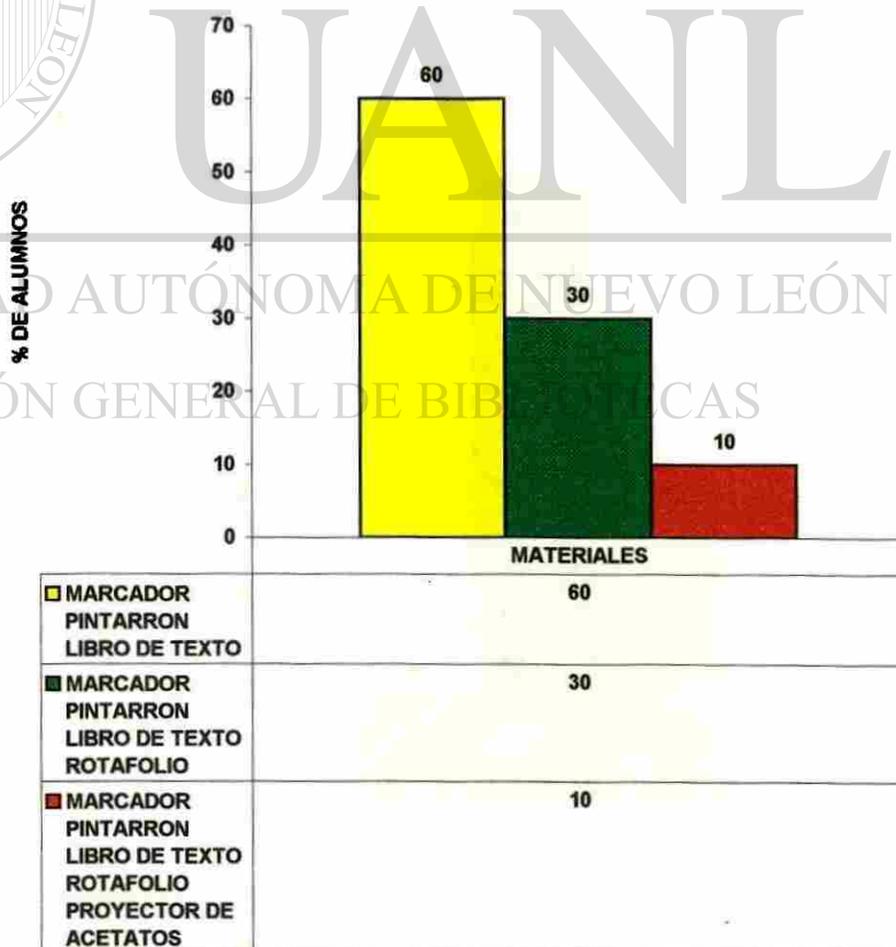


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## RETENCION DE CONOCIMIENTOS



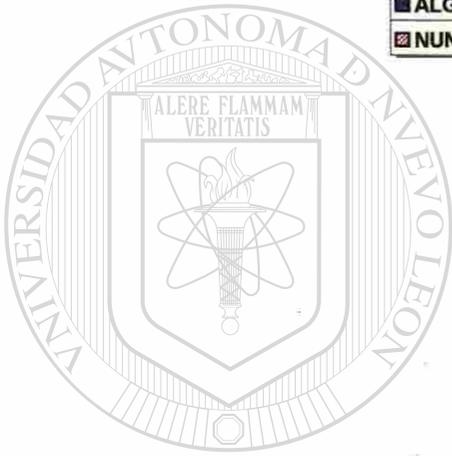
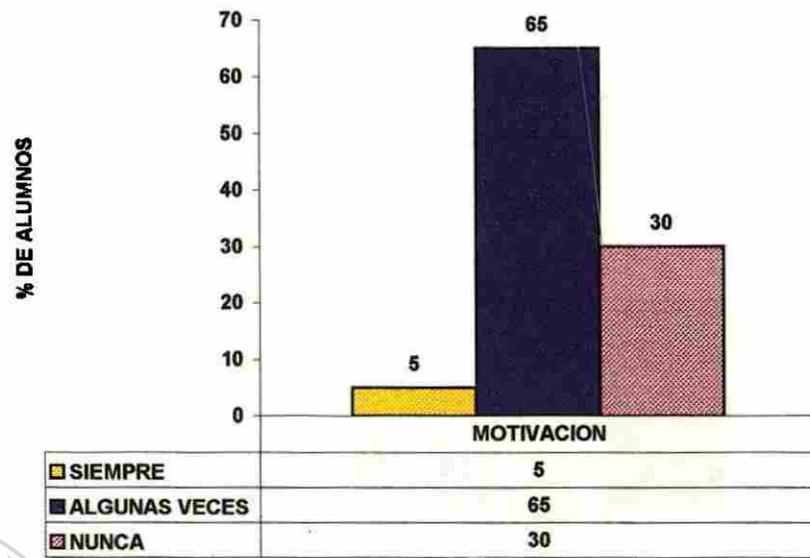
## MATERIAL DIDACTICO



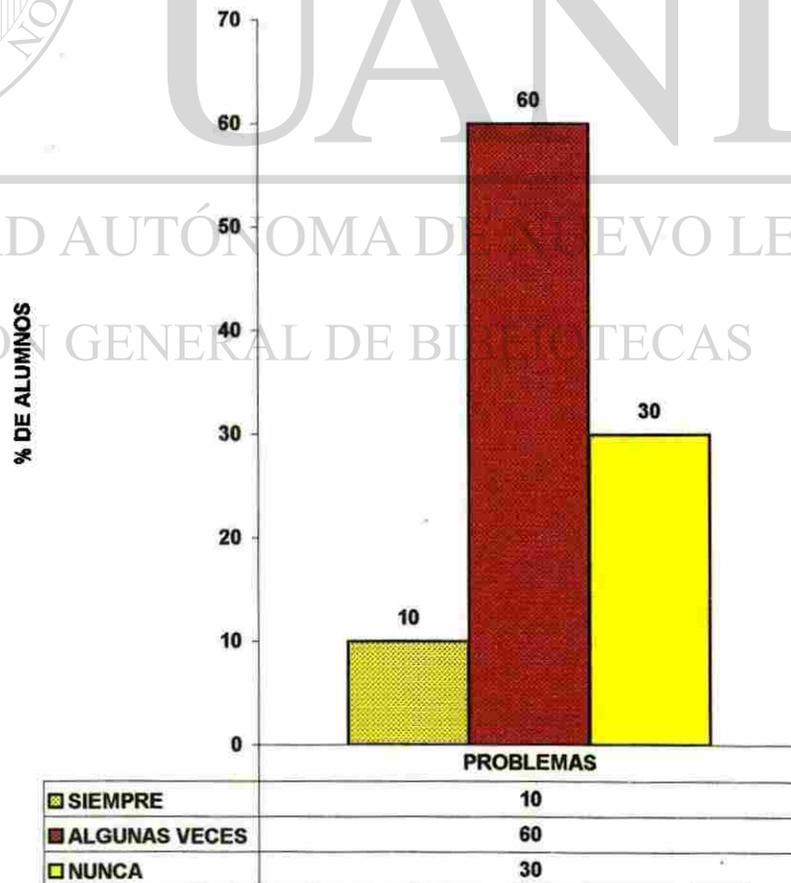
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## MOTIVACION A PARTICIPANTES

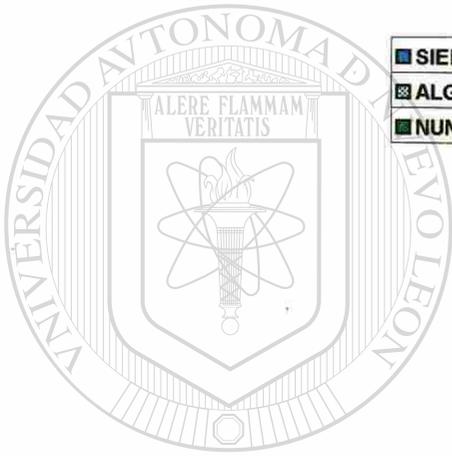
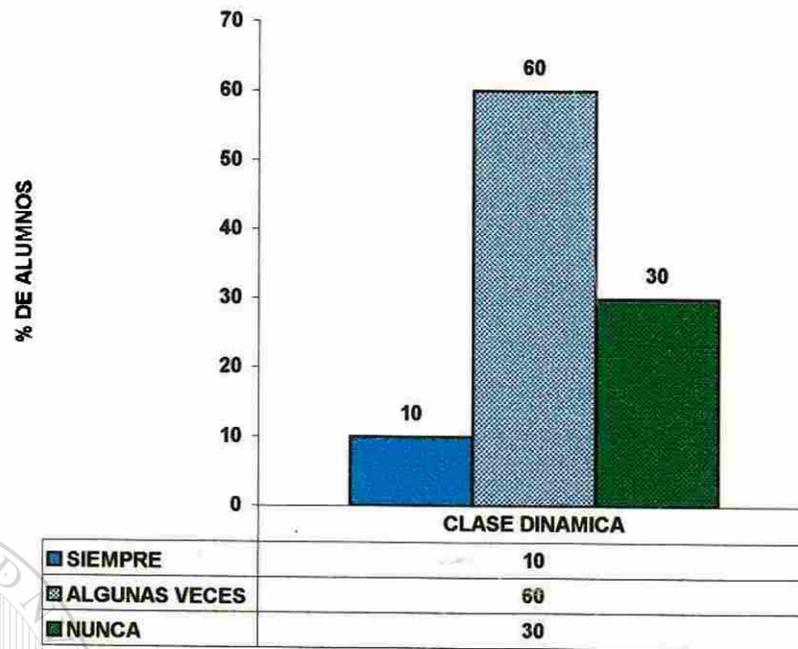


## PROBLEMAS DE INTERES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CLASE DINAMICA

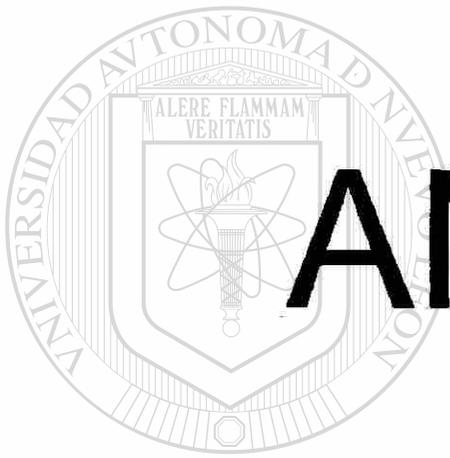


# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





# ANEXO 3

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

