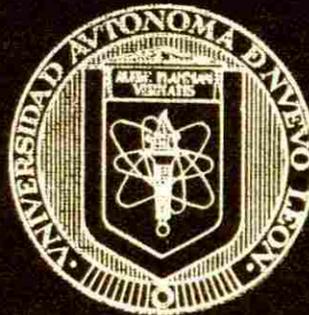


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS



**PROPUESTA DIDACTICA**

**INDICACIONES METODOLOGICAS  
PARA EL TRATAMIENTO DE DIFERENCIAS  
INDIVIDUALES EN UN GRUPO HETEROGENEO**

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

**PRESENTA**

**MARIA DEL CARMEN PANIAGUA SANCHEZ-ALDANA**

**CD. UNIVERSITARIA SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.**

**NOVIEMBRE DE 1999**

TM  
LB3061

.8

.P3

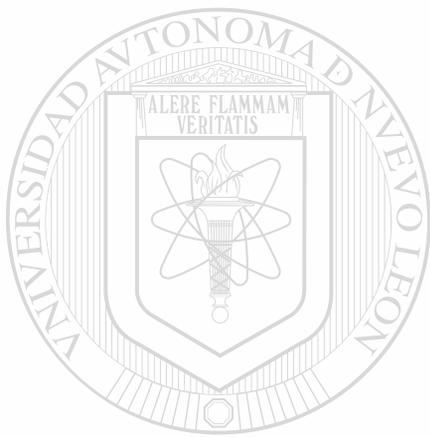
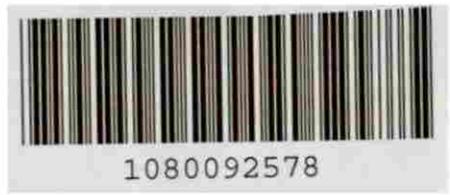
1999

c.1

1999

WATTENBERG

WATTENBERG



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

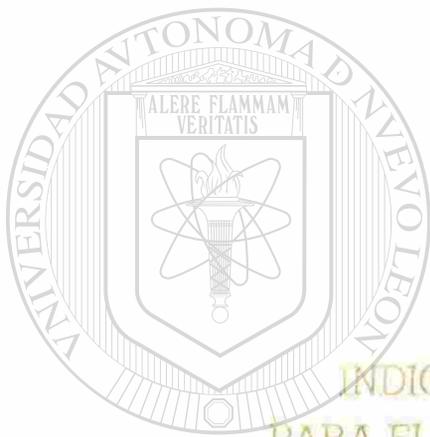


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS



PROYECTO DE TESIS

UANL

INDICACIONES METODOLÓGICAS

PARA EL TRATAMIENTO DE DIFERENCIAS

INDIVIDUALES EN UN GRUPO HETEROCÉNTRICO

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

MARIA DEL CARMEN PANTACIJA SANCHEZ AIDANA

CON LA TUTORIA DE LA LICENCIADA SAN NICOLAS DEL ROSARIO M. L.

NOVIEMBRE DE 1999

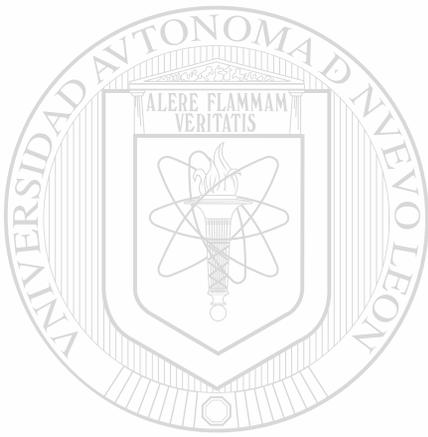
TM

LB3061

.8

.P3

1999



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

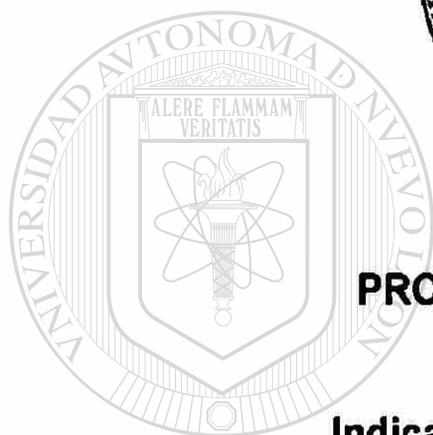
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**



**PROPUESTA DIDÁCTICA**

**Indicaciones Metodológicas  
para el Tratamiento de Diferencias  
Individuales en un Grupo Heterogéneo**

**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

**Que para obtener el grado de Maestría  
en la Enseñanza de las Ciencias con  
Especialidad en Matemáticas**

**Presenta:**

**MARIA DEL CARMEN PANIAGUA SÁNCHEZ-ALDANA**

**Ciudad Universitaria**

**San Nicolás de los Garza, N.L.**

**Noviembre 1999**

## AGRADECIMIENTOS

***“Ahora pues, Jehová, tú eres nuestro padre; nosotros barro, y tú el que nos formaste; así que obra de tus manos somos todos nosotros.” Isaías 64:8.***

A Dios Padre Celestial, razón de mi existir.

A la memoria de mi padre, por haberme inculcado el amor a los libros y a la superación académica.

A mi madre, porque con su invaluable ejemplo me ha enseñado a no claudicar en la lucha por mis ideales.

A mis amados: esposo, hijo e hija, por su apoyo incondicional, moral y material, sin el cual hubiera sido imposible la conclusión de esta nueva etapa de mi vida.

A los miembros de mi iglesia, Príncipe de Paz, que en todo momento me apoyaron con su oración.

A mis compañeras: Ana Guadalupe Quiroga, compañera de maestría, que fue de gran apoyo y supo contagiarme de su ánimo constante y Raquel Mata, por su ayuda siempre oportuna.

Al Instituto Laurens, que por medio del Lic. Salvador González, me brindó la ayuda necesaria para emprender la tarea. ®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A la UANL que a través de sus coordinadores, nos proporcionó de maestros competentes que supieron entusiasmarlos y guiarnos por esta nueva aventura del saber.

A los maestros Rosa A. Vázquez y Roberto Nuñez, por su esmerada participación y orientación durante la elaboración de este trabajo.

¡Dios les bendiga!



**INDICACIONES METODOLÓGICAS PARA EL  
TRATAMIENTO DE DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN UN  
GRUPO HETEROGÉNEO**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# INDICE

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	2
<b>CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.</b>	10
1.1 TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VIGOTSKY.	10
1.2 TEORÍA DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE DAVID AUSUBEL.	14
<b>CAPÍTULO 2. PROPUESTA DIDÁCTICA: INDICACIONES METODOLÓGICAS DEL TUTELAJE.</b>	21
2.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA	21
2.1.1. Antecedentes	21
2.1.2. Aplicación e interpretación de las encuestas	22
2.2 PRINCIPIOS DEL TUTELAJE.	25
2.3 INDICACIONES METODOLÓGICAS DEL TUTELAJE	31
2.4 EJEMPLO DEL TRABAJO DE ORIENTACIÓN A LOS TUTORES EN EL MARCO DE UNA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR.	35
<b>CONCLUSIONES</b>	38
<b>RECOMENDACIONES</b>	40 <sup>®</sup>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	41
<b>ANEXOS</b>	43

## **INTRODUCCIÓN.-**

En los últimos tiempos se ha puesto una gran atención al manejo de las diferencias individuales y de habilidades de aprendizaje en el salón de clases. A partir de ello han surgido varios programas para tratar de resolver ésta situación que, en cierta medida, pudiera tomarse como desventajosa para el aprendizaje. Así es como en diferentes países, y en especial, en Estados Unidos, uno de los países más afectados por la gran diversidad de razas y clases, surgen los programas de compensación para estudiantes en desventaja académica y los programas de "enrutamiento" (tracking) de estudiantes según su nivel económico, social y de habilidades de aprendizaje. Los argumentos a favor de realizar estos programas (Lake, 1988) se pueden enumerar de la siguiente manera:

- Los estudiantes aprenden mejor, puesto que no tiene que competir con los compañeros más brillantes,
- La asignación de los estudiantes a los diferentes grupos es más exacta y justa, y
- Los maestros encuentran más fácil enseñar a grupos homogéneos.

Sin embargo, los estudios realizados para analizar los resultados de estas soluciones han demostrado que no se cumplen las expectativas iniciales. Con

respecto a que se relaciona en la implantación de programas de compensación para estudiantes en desventaja, Levin y Romberg (citados en Passow)<sup>1</sup> declaran respectivamente, que lo único que se ha logrado es incrementar aún más las deficiencias en el desarrollo de habilidades de pensamiento en los estudiantes de bajo percentil, bajando sus expectativas de aprendizaje y estigmatizándolos como inferiores a otros. Con respecto a las Matemáticas el segundo autor argumenta que estos programas, al fragmentar tanto el contenido no le brindan al estudiante la oportunidad de percibir la interdependencia de esta materia con otras asignaturas y el uso de procedimientos razonables para llegar a las respuestas, limitando su asimilación a un nivel reproductivo.

Por otra parte, tanto Lake (1988) como Olsen (1997) nos señalan las desventajas que se han venido observando en el "enrutamiento":

- Ningún grupo de estudiantes se ha visto beneficiado consistentemente.
- El aislar a los estudiantes de aquellos que son mejores no ha ayudado al autoconcepto académico y la autoestima de los que son asignados a los grupos de habilidades inferiores.
- Causa en los estudiantes una actitud negativa hacia la escuela.
- Los estudiantes no son bien preparados para asumir la educación superior puesto que se les ha negado el acceso a un curriculum más completo y retador.

---

<sup>1</sup> <http://eric-web.tc.columbia.edu/disgests/dig61.html>

- Mientras más acceso tengan los profesores a grupos heterogéneos, su manejo del grupo se mejora y el gusto por ello se incrementa.

De aquí que se haya generado la nueva tendencia al "desenrutamiento" (detracking) dado que, según un artículo del Harvard Education Letter (Citado por Olsen,1997), el enseñar a los alumnos como si fueran los más brillantes, es decir, el tener altas expectativas, extiende las oportunidades a aquellos que nunca las han tenido. Se recomienda el desarrollo de un curriculum más significativo para los alumnos, sin tanto énfasis en las habilidades básicas, dando a los estudiantes con habilidades menos desarrolladas la ayuda necesaria para que permanezcan en clase junto con los otros compañeros más exitosos. Vuelve entonces a tomar mucha importancia el cómo se les puede ayudar a éstos estudiantes sin dejar de fomentar el crecimiento y el desarrollo de las habilidades de los talentosos, que es precisamente lo que nos ocupa en este trabajo. Una de las sugerencias es la supervisión cercana del profesor al alumno, que puede llevarse a cabo a través de clases en los sábados, o dar doble clase en las áreas deficientes, lo que requiere de mucho tiempo del profesor. Así también se ha sugerido el uso de técnicas cooperativas o de trabajo grupal que definitivamente pueden lograr este propósito, pero que, sin embargo, requieren de un buen entrenamiento y de una adecuada preparación del docente a la cual muchos de los profesores no tenemos acceso, quizás por problemas de administración y dirección de la educación en sí.

Ante estas limitantes, el empleo de estudiantes talentosos para la ayuda de los que no lo son tanto, a través de una actividad de tutelaje, puede ser una opción recomendable y de gran utilidad. Este tipo de actividad ya se ha aplicado por algunos profesores (Olsen, 1997) con bastante buen éxito y es práctica común en algunas escuelas públicas de E. U., como, por ejemplo, la Escuela Francesa de North Carolina, mas no se encuentran con facilidad reportes sobre la buena conducción de este recurso, por lo que se hace necesario proporcionar algunas indicaciones metodológicas al respecto para que puedan beneficiarse los profesores que quieran hacer uso de esta práctica. Se debe aclarar que en ninguna forma se plantea esta opción como sustituto de la enseñanza cooperativa o trabajo grupal, pero sí creemos que este puede ser un puente entre la enseñanza tradicional (individualista y competitiva) y la cooperativa (Díaz Barriga, 1999) en las condiciones comunes en las que se desarrolla el proceso docente-educativo en la mayoría de las preparatorias de la UANL e incorporadas a ella. De acuerdo con lo anteriormente expuesto, podemos decir que, además de los beneficios a los estudiantes, también se va preparando el camino y sensibilizando al docente para comprender el beneficio del uso de otras técnicas de aprendizaje.

El conjunto de indicaciones metodológicas sobre el tutelaje que se propone toma su fundamento de la teoría sociocultural de Vigotsky que recientemente ha tenido un resurgimiento en el campo de la investigación educativa (Valdemoros Alvarez, 1996). Esta pone en relevancia el importante papel que ejerce la persona de mayor conocimiento, llámese padre, profesor o compañero de clase, como agente

para lograr elevar el nivel cognoscitivo del "aprendiz" a su zona de desarrollo próximo. A la vez, se considera que a través del modelo propuesto se podrá contribuir al desarrollo de un aprendizaje significativo, cuando en su implantación se toman en consideración algunas de las condiciones básicas de este tipo de aprendizaje (Zarzar Charur, 1998). Esto nos lleva a preguntarnos entonces: ¿Podrá el profesor habilitar a los alumnos más talentosos para manejar las diferencias personales en el salón de clase, logrando un mejor aprovechamiento académico a la vez que un aprendizaje más significativo?. Si así es, ¿Qué normas de carácter metodológico es necesario observar para llevar a cabo este propósito?

Las condiciones anteriores nos permiten identificar como PROBLEMA CIENTÍFICO:

Las dificultades que en un grupo heterogéneo se presentan para lograr un buen aprovechamiento académico y un aprendizaje significativo de las Matemáticas.

Este problema se plantea en el OBJETO DE ESTUDIO:

Proceso de enseñanza - aprendizaje de las asignaturas de Matemáticas del nivel medio superior en el Instituto Laurens,

siendo su CAMPO DE ACCIÓN:

El desarrollo de habilidades docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el nivel medio superior.

El OBJETIVO del presente trabajo es:

Proporcionar un conjunto de normas de carácter metodológico que contribuya a un tratamiento adecuado de las diferencias de aprendizaje en el salón de clases, que facilite un mejor desarrollo académico en los estudiantes, y a la vez, propicie un aprendizaje significativo de las Matemáticas.

Se plantea como HIPÓTESIS que:

La aplicación de un conjunto de indicaciones metodológicas basadas en la teoría sociocultural de Vigotsky que cumplan con las condiciones básicas del aprendizaje significativo y que viabilice la estructuración de la actividad de tutelaje puede contribuir al desarrollo de habilidades de aprendizaje de los alumnos que conforman un grupo comúnmente heterogéneo.

De la hipótesis anterior se desprende que como VARIABLE INDEPENDIENTE aparece el conjunto de indicaciones metodológicas sobre el tutelaje, mientras que como VARIABLE DEPENDIENTE se tiene el desarrollo de habilidades docentes de los maestros.

Las TAREAS CIENTÍFICAS que se implementaron durante la primera etapa de investigación desde un punto de vista fenomenológico fueron las siguientes:

- La determinación del problema y del objetivo a través de la reflexión sobre la experiencia acumulada en la práctica docente y el intercambio de opiniones con otros profesores.

- El diagnóstico del objeto de estudio a través de encuestas aplicadas a expertos que laboran en el nivel medio superior de la UANL.
- La determinación del marco contextual a través de revisión de bibliografía, para determinar la actualidad del problema y lo que se ha reportado sobre el mismo últimamente.
- El análisis histórico y determinación de tendencias, a través de procedimientos documentales que nos permitan establecer hacia dónde van las acciones de otros investigadores sobre el tema propuesto para especificar los indicadores a usar.

De la segunda etapa de construcción y despliegue de la teoría tenemos:

- La modelación teórica a través del estudio y aplicación de las teorías del aprendizaje que nos lleven a los objetivos propuestos.
- La concreción del modelo teórico a través de la inferencia de los resultados concretos que se pueden alcanzar de aplicarse posteriormente al modelo sugerido en el trabajo.

Los MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN empleados fueron:

De carácter teórico; tales como:

- El sistémico- estructural, puesto que para modelar el problema se consideraron sus diferentes componentes y las relaciones que entre ellas existen.
- El hipotético – deductivo, al establecerse un conjunto de predicciones e inferencias que soportan el proceso de la investigación.

**De carácter empírico, como son:**

- **El de la observación científica.**
- **El de la observación participativa.**
- **El de la observación no participante, tanto abierta como encubierta, dado que, en mucho el problema se determinó por observación sobre la práctica docente.**

**La propuesta didáctica se compone de una introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y 6 anexos.**

**En el capítulo 1 se presentan los fundamentos teóricos generales sobre los cuales se apoya la propuesta.**

**En el capítulo 2 se presenta la propuesta didáctica como solución al problema planteado, lo que implica la posible comprobación de la hipótesis.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN<sup>®</sup>  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEORICOS.

## 1.1 TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VIGOTSKY.-

En las últimas décadas se ha visto un resurgimiento de las teorías constructivistas del aprendizaje de las cuales la teoría sociocultural de Vigotsky forma parte, llamada así puesto que considera que todas las funciones mentales superiores del individuo se originan a través de la internalización que al humano hace de las relaciones sociales (Ursini, 1996).

Según Carretero (1998) en la actualidad ya casi nadie niega la importancia del desarrollo cognitivo para el aprendizaje, por lo que los ojos de los investigadores y didáctas se han vuelto hacia cómo los procesos de aprendizaje pueden ser mejorados e impulsados.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Si tomamos como definición de Didáctica la de la escuela francesa, dada por Brousseau (citado en Lenzi, 1998) como la disciplina que se ocupa del estudio de las actividades para la transmisión de un saber constituido o en vías de constitución, con el propósito de su adquisición por parte de los alumnos, entonces podemos entender la triple relación que se da entre el *saber a enseñar* o contenido escolar, el *saber previo del alumno* y la intervención del docente como *intermediario* entre ellos, creando las condiciones propicias para que el encuentro entre estos saberes se dé.

La teoría sociocultural de Vigotsky enfatiza el papel que desempeña la interacción social en la formación de la conciencia y de los procesos mentales, lo cual necesariamente implica el uso de signos mediadores de la comunicación tales como el lenguaje (oral y escrito), así como la representación numérica.

De esta forma, una persona que tenga un grado superior de conocimientos puede transmitir al aprendiz la manera de hacer las cosas. Así, si el aprendiz logra realizar una tarea exitosamente con la guía de alguien que ya lo sabe hacer, tratará de resolverla de forma semejante cuando se encuentre solo, realizándose así la necesaria transferencia del conocimiento de un plano social (interpersonal) a un plano individual (intrapersonal); de un saber a enseñar a un saber ya adquirido, al hacer suyo el aprendiz el nuevo conocimiento. Desde el punto de vista de la autora, aquí se refleja nítidamente la concepción que tan atinadamente tuviera Vigotsky hace tantos años (1934) de que existe una zona de desarrollo actual del individuo, en la cual puede realizar la tarea por sí mismo, y una zona de desarrollo potencial, en la cual el sujeto puede realizar tareas que estén por encima de su capacidad con la ayuda de un adulto o compañero más capacitado. Al espacio que existe entre estos dos estados de desarrollo las denominó zona de desarrollo próximo (ZDP), la cual tiene un papel muy importante en el aprendizaje. Expresándolo en sus propios términos: "un aspecto esencial del aprendizaje es que éste crea la zona de desarrollo próximo, esto es, el aprendizaje despierta una variedad de procesos de desarrollo que son capaces de operar sólo cuando el niño interactúa con otras personas de su ambiente y en colaboración con

**sus compañeros" (Vigotsky, citado por Ursini, 1996, el remarcado es de la autora de esta propuesta).**

De lo anterior podemos deducir que existe una interdependencia entre el desarrollo del ser y el entorno social que le rodea, así como que la ZDP no se encuentra en sí en el individuo sino que es creada a través de ser éste expuesto a ciertas situaciones particulares por el experto o adulto.

Es por ello que algunos investigadores consideran que pueden existir otros factores, además de la guía personalizada, que promuevan la creación de la ZDP, como, por ejemplo, un ambiente bien estructurado y accesible al sujeto. En primera instancia ello nos remite al ambiente escolar, aunque no de manera exclusiva, ya que otros autores afirman que aún los materiales con que interactúa el individuo, el juego, los procesos de trabajo (Baquero, 1998, pg.128) y aún algunos lenguajes para computadoras, como el Logo (Ursini, 1996) pueden ser promotores de esta ZDP para trabajar ideas matemáticas.

Con su teoría, Vigotsky amplía y enriquece la perspectiva bajo la cual son considerados los efectos educativos de las relaciones sociales que se establecen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier materia. Tradicionalmente se han focalizado las relaciones entre los maestros o instructores con sus alumnos al considerar a los primeros como las personas más idóneas para desarrollar el proceso de enseñanza; ahora sabemos que todo individuo que esté en contacto con el aprendiz y que tenga un grado superior de conocimiento que aquel, puede

**ser mediador para ayudarlo a interiorizar los nuevos conocimientos, de manera que aún los padres, los hermanos mayores y los compañeros más avanzados pueden contribuir al desarrollo de la ZDP.**

**Recordando que desde la antigüedad a los que ocupaban puestos privilegiados se les procuraba dar una educación especial que les hiciera aptos para gobernar, y que se buscaba a hombres sabios de su tiempo a través de los cuales se llegara a formar a los nuevos herederos del poder; y observando cómo los padres, en su papel natural de guías, son los primeros en ayudar a crear en sus hijos la ZDP al proponerles juegos o actividades que retén cada vez más su desarrollo actual, podemos concluir que el tutelaje ha estado presente desde los tiempos más remotos y a todos los niveles del desarrollo social.**

**A partir de esta conclusión, y siguiendo a Ursini (1996) cuando se refiere a que " el trabajo en diadas o en grupo, así como las intervenciones del guía o maestro siguen siendo elementos imprescindibles para el aprendizaje", es que en este trabajo se propondrá un sistema de tutelaje que proporcione una vía para cumplir con el principio didáctico de la atención individual al alumno sobre la base del trabajo en colectivo en las condiciones de un grupo numeroso y heterogéneo, al mismo tiempo que se da la atención requerida a aquellos alumnos que no les ha sido suficiente el tiempo de instrucción en el salón de clase para la asimilación de los contenidos de aprendizaje.**

A través de este sistema de tutelaje se puede lograr la conjunción de varios factores que, según Ursini (1996), son necesarios para crear la ZDP en el trabajo con conceptos matemáticos nuevos, como son:

- Un ambiente social que fomente el intercambio de ideas entre los estudiantes.
- Un ambiente social que no sólo permita, sino que también propicie solicitar la ayuda, tanto del profesor como de los compañeros más expertos.

Además de estos factores, la autora considera que usando el tutelaje se logra también un ambiente en el que se fortalezca la idea de la ayuda mutua como mecanismo que propicie el avance del grupo como entidad, sin que esto represente un retroceso para los alumnos más avanzados.

---

## 1.2.- TEORÍA DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE DAVID AUSUBEL.

Otra de las teorías constructivistas en la que basaremos nuestra propuesta, es la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, la cual se apoya y concreta las grandes ideas desarrolladas por Vigotsky.

Ausubel considera que la interiorización de los conceptos verdaderos se da a través de la instrucción y que éstos se construyen a partir de los conocimientos previos que, al actuar en su entorno, el alumno ha adquirido o descubierto. Desarrolla también la idea de la organización del conocimiento en estructuras y el reordenamiento de éstas cuando se tiene que asimilar una nueva información.

Sin embargo, su mayor aportación se considera el énfasis en la distinción entre aprendizaje e instrucción o enseñanza, tomando la misma como base de su teoría. Esta relación puede representarse esquemáticamente a través de la siguiente figura, donde el eje vertical representa los diferentes tipos de aprendizaje y el eje horizontal los diferentes tipos de enseñanza, a través del cual se pone en claro que no todo tipo de enseñanza nos lleva necesariamente a un aprendizaje significativo. (Pozo, J. I., pag. 211)

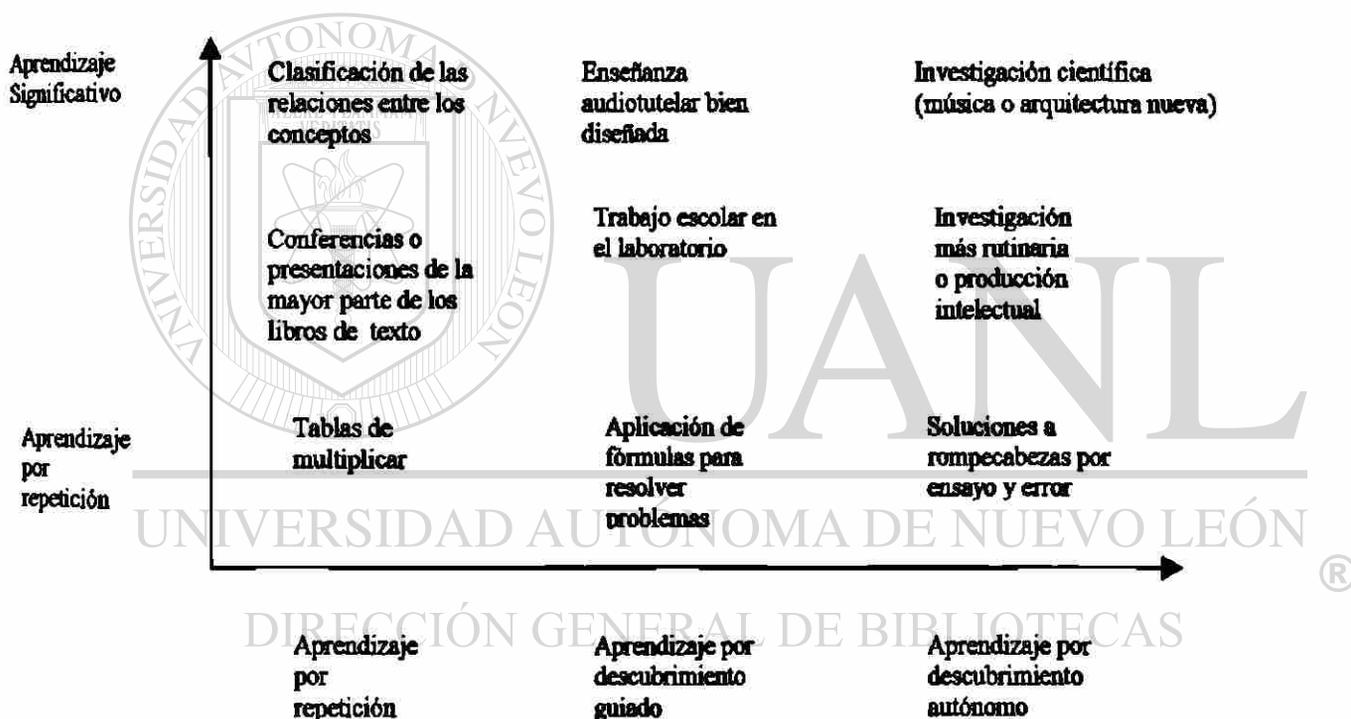


Fig. 1.1 Clasificación de las situaciones de aprendizaje según Ausubel

Para Ausubel, el aprendizaje significativo es aquel que es incorporado a las estructuras de conocimiento ya existentes en el individuo, es decir, aquel que se produce cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores. Considera que este es más efectivo puesto que su retención es más duradera, lo que, a su vez, propicia el aprendizaje

de nueva información relacionada con la ya adquirida, produciendo cambios cada vez más profundos que se mantendrán más allá del olvido de detalles concretos.

En cuanto al aprendizaje memorístico o por repetición considera que es aquel cuyo contenido está relacionado en forma arbitraria, sin ningún significado para la persona que aprende, lo que también influye en el tipo de motivación y de actitudes que promueve en el alumno. Esto también es plasmado en la tabla que a continuación reproducimos (op. cit., pag. 212).

### **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 relacionado con experiencias, hechos u objetos.
- \*Implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores

### **Aprendizaje memorístico**

- \*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 experiencias, con hechos u objetos.
- \*Ninguna implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores.

Tabla 1.1 Diferencias fundamentales entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico.

Ausubel es claro al plantear las condiciones necesarias para que sé de un aprendizaje significativo. Estas son:

Con respecto al alumno:

1.-Una predisposición para el aprendizaje significativo. Ya que aprender siempre requiere de un esfuerzo, la persona debe tener un motivo para ello.

2.- Que tenga el desarrollo cognitivo necesario que, aunado a su propia idiosincrasia y capacidad intelectual, le permitan asimilar el nuevo significado.

3.- Que la estructura interna del alumno contenga ideas inclusoras, es decir conocimientos e ideas previas con las que puede ser relacionado el nuevo material.

Con respecto al material:

1.- Que no sea arbitrario, es decir que posea significado en sí mismo, de manera que pueda relacionarse con otras ideas pertinentes que los seres humanos puedan aprender.

2.- Que un mismo concepto o proposición pueda expresarse de manera sinónima y seguir transmitiendo exactamente el mismo significado.

3.- Que los contenidos y materiales de enseñanza estén bien estructurados y organizados de manera que tengan un significado lógico para el alumno.

Estas condiciones son resumidas en el siguiente cuadro:

a) Material	<ul style="list-style-type: none"><li>* Relacionabilidad no arbitraria</li><li>* Relacionabilidad sustancial</li><li>* Estructura y organización</li></ul> <p>(significado lógico)</p>
b) Alumno	<ul style="list-style-type: none"><li>* Disposición o actitud</li><li>* Naturaleza de su estructura cognitiva</li><li>* Conocimientos y experiencias previas</li></ul> <p>(significado psicológico)</p>

Cuadro 1.1 Condiciones para el aprendizaje significativo (Díaz Barriga, pag. 23)

Ausubel también distingue entre tipos de aprendizaje significativo, los cuales guardan una relación de *significatividad* entre ellos. Estos son: el aprendizaje de representaciones, conceptos y proposiciones. Considera que el aprendizaje de representaciones es el más sencillo y el primero que se da en el individuo puesto que equivale a la adquisición de vocabulario por parte del niño; sin embargo, aún dentro de este nivel distingue dos variantes: el previo a la formación de conceptos y el posterior a la formación de conceptos. En la primera sólo se representan hechos reales y objetos y en la segunda se llegan a representar categorías.

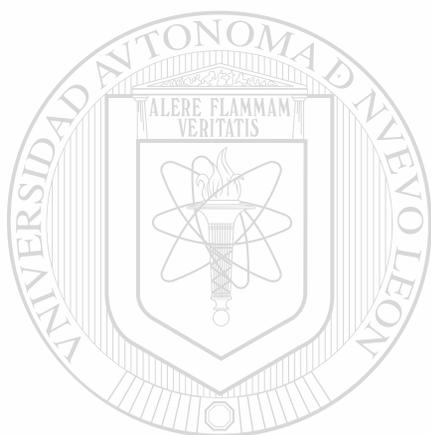
En cuanto a los conceptos (Pozo, J. I., 1989, pag. 217), Ausubel los define como "objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo" y distingue dos etapas: la de formación de conceptos y la de asimilación de conceptos. La primera etapa va de la mano del aprendizaje por descubrimiento, en el cual intervienen procesos tales como la generalización, diferenciación, formulación y comprobación de hipótesis, en ella se llega a la abstracción inductiva de experiencias empíricas concretas. Según Ausubel (Op. Cit.), esta sería la forma predominante de adquirir conceptos en el periodo preescolar, pero a medida que el infante va recibiendo instrucción más formal y que pueda entonces relacionar los nuevos conceptos con los previamente formados entrará en la etapa de asimilación, que irá dando cada vez más significado a lo aprendido en la medida que exista una interacción entre la nueva información y las estructuras conceptuales ya adquiridas. Este proceso se empieza a dar a partir de la edad escolar, incrementándose en la adolescencia

y la edad adulta. Al irse alejando del descubrimiento y darse la adquisición de conceptos en contextos receptivos, se ve claro la necesidad de la instrucción para poder lograrla.

Algo más complejo se consideran las proposiciones, ya que estas implican el expresar ideas a través de oraciones que contienen uno o varios conceptos, estableciendo relaciones entre ellos, Ausubel (op. cit.) nos indica claramente que esto sólo se puede dar a través de la asimilación, siendo pues este el proceso fundamental para el aprendizaje significativo.

Tomando en cuenta sólo esta parte de la teoría de Ausubel nos enfocamos al hecho de que es a través de la instrucción que podemos lograr un aprendizaje significativo lo cual nos hace creer firmemente que por medio del tutelaje se pueden evitar dos de las principales causas que determinan que la motivación se pierda en los alumnos. Estas, según Ausubel (op. cit., pag. 214) son: el que el alumno se enfrente al hecho de que su respuesta sustancialmente correcta no se tome como tal, por no ser la respuesta esperada por el profesor, la cual es más factible que sea aceptada por un compañero que de alguna forma haya pasado por el misma situación en un tiempo cercano y le pueda animar a seguir adelante, así como el hecho que el estar frente a un compañero pueda reducir el nivel de ansiedad por fracasos anteriores y pueda ir adquiriendo más confianza en sí mismo al ver que el que les explica o ayuda es otro igual a él, olvidarse por un momento de que es el que internamente no puede aprender y lograr que se esfuerce un poco más por aprender.

De la misma forma el conocimiento previo se activa cuando entre ellos se recuerda en qué momentos y situaciones se aprendió tal o cual tema y se animan a tenerlo más presente, creando un ambiente de cordialidad y ayuda mutua. Sin embargo, no siempre se dan estas características en primera instancia, por lo que surge la idea de especificar ciertas indicaciones para que ello produzca el resultado deseado, lo cual es lo que nos ocupará en el siguiente capítulo.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **CAPITULO 2. PROPUESTA DIDÁCTICA: INDICACIONES METODOLÓGICAS DEL TUTELAJE.-**

### **2.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.**

#### **2.1.1. Antecedentes.**

Siempre ha sido una preocupación de la autora el poder ayudar a los alumnos a aprender, es decir, a hacer suyos los conocimientos que se imparten en los diferentes cursos de Matemáticas en la preparatoria. Esta preocupación la ha llevado a una reflexión constante acerca de su quehacer como docente y a la búsqueda continua de estrategias, así como de desarrollar sus habilidades para aplicarlas con efectividad.

Tratando de organizar sus ideas a partir de una retrospectiva de su experiencia como maestra y tomando en cuenta que, por lo general, se trabaja con grupos de alumnos con diferencias individuales de aprendizaje, la autora ha identificado dos situaciones escolares a las cuales generalmente se tiene que enfrentar el docente: la presencia de estudiantes rezagados, los cuales exigen más de nuestra atención y desempeño como maestros, y de estudiantes sobresalientes, que nos exigen ir a un paso más acelerado dentro del curso. ¿Cómo poder atender las necesidades de cada uno, de sus diferencias individuales de aprendizaje sin perjudicar al otro?

La reflexión sobre la acción docente ha llevado a la autora a través de un proceso que se inicia dentro de sí para ir revirtiéndose en los educandos; es así como

concientizó la necesidad de mejorar su actividad de enseñanza (proceso que se puede considerar sin fin) en armonía con la de aprendizaje que simultáneamente desarrollan los alumnos. Teniendo en cuenta que, por periodos, la atención a los alumnos rezagados se había efectuado a través de asesorías personales extra clase, que no lograban que dichos alumnos sobrepasaran dicha categoría, la autora comenzó a experimentar otras vías de atención a estos alumnos, explotando las posibilidades de ayuda que podrían brindar los alumnos más aventajados, lo cual, aunado a un cambio de su visión del profesor como guía y facilitador, produjo mejores resultados en cuanto a la efectividad de este apoyo, permitiendo, a la vez, que el grupo en su conjunto se mantuviera en condiciones para el aprendizaje de nuevos contenidos que el programa exige.

Debido a la falta de referencias u obras de consulta sobre el tema, el interés de la autora va dirigido a poder ordenar, completar y sistematizar un modelo de tutelaje cuya aplicación pudiera considerarse como un recurso para el tratamiento de las diferencias individuales de aprendizaje en el aula.

## **2.1.2. Aplicación e interpretación de las encuestas.**

### **A) Análisis de encuestas para profesores.-**

Con el objetivo de caracterizar e indagar más sobre el problema planteado se elaboró una encuesta que fue aplicada tanto a maestros como a alumnos del nivel medio superior.

A través de la encuesta aplicada a maestros, tanto de nuestra institución como de otras de la UANL, se pudo deducir que el tratamiento de las diferencias individuales de aprendizaje de los alumnos es una situación que, a pesar de enfrentarla diariamente en el salón de clases, la mayoría de los maestros no tenemos concientizada como parte esencial de nuestro quehacer docente.

A pesar de que el 100% de los maestros respondió que se pueden utilizar estas diferencias de aprendizaje positivamente, el hecho de que el 70% de ellos considere que se puede enseñar mejor en un grupo homogéneo (con pocas diferencias individuales) que en uno heterogéneo, nos revela, quizá, la falta de conocimientos para hacerlo y sacar provecho de ello, pese a que nuestros grupos, por lo general, sean heterogéneos. Esto nos plantea una carencia de habilidad en este aspecto.

También se pudo observar que existe un cierto conocimiento de técnicas de tratamiento de las diferencias individuales tales como la enseñanza cooperativa y las técnicas grupales, pero, sin embargo, sólo menos de la mitad de los profesores (42%) hacen uso de éstas sistemáticamente, lo que indica que no se dominan tales técnicas.

Por otro lado, aunque el 77% contestó que dedica horas extra a los alumnos rezagados, el tratamiento de las diferencias individuales en horas fuera de clase sólo lo practica el 33%. La contradicción anterior nos puede indicar que se

reconoce una necesidad, la cual se cree pueda ser solucionada con trabajo extra clase, pero que, en realidad pocas veces se lleva a cabo de esta forma.

Analizando todo lo expuesto anteriormente podemos concluir que se confirma la necesidad de tratar las diferencias individuales de aprendizaje de los alumnos en forma sistemática, dentro y aún fuera del aula, de manera que permita un avance más homogéneo en los contenidos a enseñar.

### **B) Análisis de las encuestas a alumnos.-**

La encuesta a alumnos se dividió en dos partes: la primera se aplicó tanto a alumnos que no han estado dentro de un modelo de tutelaje como a los que ya han tenido cierto contacto con él, y la segunda parte fue para aquellos alumnos que han experimentado el ser auxiliados por un tutor o que han fungido como tutores.

Los alumnos que no han sido expuestos a un método de tutelaje expresan su preferencia por grupos heterogéneos sólo en un 58%, en contraste con un 84% de aquellos que sí han sido expuestos a éste. Lo anterior nos indica que es muy común que también los alumnos caigan en la creencia de que menos diferencias individuales en el aula deben propiciar un mejor aprendizaje (principio del "enrutamiento"), lo cual, como se señaló antes, ha mostrado ser inefectivo (la tendencia es volver al "desenrutamiento").

Sin embargo, cuando los alumnos son expuestos a un método que les permite explotar las diferencias individuales positivamente, aceptan a los grupos heterogéneos como la mejor opción para crear un ambiente propicio de aprendizaje, siendo ésta la situación más común en nuestros centros escolares.

El siguiente aspecto que se destaca en la encuesta es para la autora de suma importancia, ya que considera que es un indicador de la superación del mito, muy generalizado entre los estudiantes, de que los alumnos avanzados poseen una superioridad académica y de inteligencia que nunca van a poder alcanzar los rezagados, lo cual los estigmatiza durante toda su vida escolar, impidiéndoles salir adelante. El hecho de que cerca de la mitad de los alumnos auxiliados por un tutor (48%) consideren que pueden llegar a prescindir de él, nos indica que la desigualdad de nivel que ellos en un principio creyeron infranqueable y que los bloqueaba mentalmente, puede ser superado o disminuido, de manera que su autoestima crece y su desempeño también.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **2.2 PRINCIPIOS DEL TUTELAJE.**

Es necesario que se tengan en cuenta algunas consideraciones que permitan la aplicación correcta del tutelaje y evitar así un abuso de éste, que demerite su función como ayuda al maestro para tratar las diferencias individuales positivamente en provecho del aprendizaje de los alumnos.

## **I.- El maestro de la asignatura es quien dirige y supervisa a los “tutores”.-**

Muy importante es destacar aquí el hecho de que el maestro no está delegando su función a los alumnos destacados, sino que se está valiendo de su ayuda para poder atender a aquellos que encuentran dificultades para asimilar los conceptos ya trabajados por el profesor en clase.

El maestro estará atento a cuáles son las necesidades del grupo, asignará los tutores y capacitará a éstos para que entiendan bien cual es su contribución.

Quando los tutores esten trabajando con sus compañeros en el aula, el maestro tiene que estar supervisando su trabajo, atendiendo las dudas que surjan en el momento, verificar si se están llevando las indicaciones que se les dieron, a la vez que hacer observaciones a los alumnos si alguno está desarrollando su actividad incorrectamente. Tendrá que estar atendiendo a cada pareja que esta trabajando, lo que le permitirá también evaluar la capacidad del tutor para hacerse entender y la disposición de ambos al trabajo en conjunto, lo cual será registrado y evaluado posteriormente por el profesor, de manera que implemente algunos cambios, entre tutores y auxiliados, si es necesario o lo cree más conveniente.

## **II.- El objetivo debe ser el fomentar el aprendizaje significativo a través de un mejor manejo de las diferencias de aprendizaje de los alumnos.-**

Ausubel considera que existen dos dimensiones en el aprendizaje (Díaz Barriga, F., 1999, pag.19). La primera se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento, y la segunda se refiere a la forma en que el conocimiento es

subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimientos o estructura cognitiva del aprendiz.

Con la primera dimensión corresponde la forma en que el profesor presenta el conocimiento que el alumno debe aprender, mientras que la segunda se refiere a la forma de lograr una mejor asimilación, por parte de los alumnos, de los conocimientos impartidos. De este modo, la función del tutelaje puede ser ubicada dentro de esta última dimensión, como un recurso más que el profesor puede utilizar para lograr que se produzca el proceso de reestructuración cognitiva.

En consecuencia, se hace necesario fijar nuestra atención en las condiciones esenciales que deben estar presentes en el alumno para que se produzca un aprendizaje significativo.

Según Ausubel (Op. Cit.), éstas son:

- 1) La naturaleza de su estructura cognitiva.
- 2) El conocimiento y las experiencias previas.
- 3) La disposición y actitud.

Una de las bases del tutelaje se encuentra en la consideración del hecho de que cada alumno tiene su propia idiosincrasia y capacidad intelectual, por lo que hay que partir del reconocimiento y aceptación que cada alumno hace de su realidad cognitiva como una circunstancia más dentro de su vida, sin sentirse por ello minusvalorado o superdotado. Esto permite crear un ambiente en donde las

diferencias de los otros son aceptadas y, además, pueden ser utilizadas para lograr un mejor aprovechamiento del rezagado, que no se siente sobreexigido y puede dar lo mejor de sí para salir adelante y mejorar su aprendizaje. El avanzado, por su parte, siente que puede poner su talento al servicio de sus compañeros.

De la misma manera, la reactivación de los conocimientos y experiencias previas, que a veces no se da en el alumno rezagado, un tanto, quizá, por pereza o por falta de práctica, se da en una forma más natural y fuera de presión durante el intercambio de ideas que se produce entre los alumnos durante el tutelaje. De alguna manera, el tutor pudo reactivar estos conocimientos durante el tiempo de enseñanza y ahora puede ayudar a su compañero a recordar ciertos conocimientos, compartiendo con él experiencias y situaciones vividas conjuntamente. Lo que propiciará la activación de ciertas relaciones conceptuales que le permitan llegar a relaciones sustanciales entre los conocimientos previos y el nuevo material presentado por el maestro, pudiéndose lograr un aprendizaje más significativo y, por lo tanto, más duradero.

Por último, trataremos la tercera condición necesaria para lograr el aprendizaje significativo y que, a juicio de la autora, es una de las más indispensables: la disposición y actitud del estudiante para aprender. Esta es la que se ve más favorecida por el tutelaje, ya que los alumnos que por algún tiempo se han visto estigmatizados como rezagados, al trabajar con aquellos que se han considerado como sobresalientes, comprendan que la diferencia entre uno y otro no es

infranqueable y que puede ser superada. Esto, a su vez provoca que el rezagado reflexione sobre los resultados y métodos de su aprendizaje y adquiera la convicción de que es capaz de aprender y entender por sí solo. Su autoestima aumenta y, con ello, su actitud se hace más positiva hacia la adquisición de nuevos conocimientos.

Consideramos, pues, que por medio del tutelaje se puede crear un ambiente menos competitivo en cuanto a las diferencias individuales de aprendizaje, y por lo tanto, más relajado y cordial, de ayuda mutua. La actividad del tutelaje, además, proporciona una oportunidad para que los alumnos reflexionen sobre su forma de aprender, creando en ellos mejores y más positivas expectativas sobre su capacidad de aprendizaje a la vez que aumenta su motivación hacia el estudio que, como sabemos, debe estar interiorizada para poder ser duradera.

---

### **III.- Debe de propiciar una interdependencia positiva y no una dependencia.**

Por interdependencia positiva asumiremos la expresión que usa Díaz Barriga (1999, pag. 55):

**"Cooperar es trabajar juntos para lograr metas compartidas  
= interdependencia positiva"**

La interdependencia positiva implica para los alumnos establecer metas benéficas para sí mismos y para los demás, buscando así maximizar, tanto su aprendizaje como el de otros, trabajando juntos hasta que se haya completado la actividad con

**éxito y todos hayan aprendido. De este modo se fomenta un vínculo con el o los compañeros al unir sus esfuerzos para lograr completar la tarea, compartiendo sus recursos y celebrando el éxito juntos.**

**Dentro del método del tutelaje se tiene que fomentar este sentir, lo que traerá como consecuencia que tanto el tutor como el auxiliado se verán beneficiados mutuamente.**

**Es entonces necesario que el tutor entienda que su labor no es sólo auxiliar al rezagado, sino formar un equipo con él, de manera que su contribución a completar las tareas no lo considere como un favor, sino como algo que va también en beneficio de sí mismo. Así, el éxito sólo se logrará cuando los dos salgan adelante y puedan completar juntos la tarea.**

**De la misma forma el alumno rezagado debe comprender que tiene que poner todo de su parte para poder salir adelante, sentirse como parte importante del equipo, que su contribución es muy valiosa para que se puedan lograr las metas como conjunto. De este modo, se evita que pueda pensar que su tutor es alguien que está a su servicio, sin el cual es incapaz de trabajar, con la consecuente dependencia de uno con respecto al otro.**

**Si el profesor observa que se está creando una cierta dependencia del auxiliado con respecto a su tutor por no entender bien la dinámica del tutelaje, puede**

esclarecer de nuevo los objetivos, o, en caso de persistencia en la situación, hacer un cambio de tutor.

## **2.3 INDICACIONES METODOLÓGICAS DEL TUTELAJE.-**

De los principios se desprenden algunas consideraciones que se deben tener en cuenta cuando se quiere utilizar el tutelaje como una estrategia para el tratamiento de diferencias de aprendizaje individuales, así como para establecer los pasos a seguir en su implementación:

### **1) Sensibilización del grupo.-**

Para poder implementar el tutelaje es muy importante que se realice una actividad de sensibilización del grupo hacia lo que se quiere obtener con ello. Hay que hacer a los alumnos partícipes del plan, de su objetivo, de la manera en que se va a realizar, cual sería su participación en él, compartir los resultados obtenidos y dar oportunidad de que opinen al respecto. Para promover la discusión sobre este tema se puede utilizar la primera parte de la encuesta que aparece en el anexo 4.

Es importante destacar que es en este momento donde se tiene que tratar que los estudiantes puedan reconocer sus diferencias individuales como parte de la diversificación de la vida misma, diferencias que dependen, quizá, de circunstancias familiares ajenas al estudiante, pero cuya concientización contribuirá a utilizarlas positivamente y, aún, a superarlas. Esta sensibilización se puede hacer dentro de una de las actividades que Zarzar Charur sugiere para el encuadre (Zarzar Charur, C., 1998, pag. 43), es decir como parte del plenario de

acuerdos y de organización operativa, en la cual se definen la normatividad y orientación que regirán el curso en cuestión.

## **2) Selección de los alumnos que fungirán como tutores.-**

Para grupos nuevos es necesario que el maestro promueva actividades en las que pueda percatarse de quiénes son los alumnos que les gusta ayudar o que se destacan por su forma efectiva de trabajar, así como de los resultados de sus evaluaciones, para considerarlos posibles tutores. En un principio esta selección se podrá producir en términos de "prueba y error", pero a medida que el profesor se va familiarizando con el modelo del tutelaje será mejor su efectividad en esta selección. Para grupos que ya son conocidos por el profesor este paso sería la continuidad de las elecciones previas, considerando, quizá, algunos cambios convenientes. Si se trabaja con el mismo grupo durante todo el período de la enseñanza media esto se facilita mucho más.

## **3) Preparación y dirección de los tutores por el maestro del grupo.-**

Una vez seleccionados los tutores, el maestro tiene que trabajar directamente con ellos, insistiéndoles en el objetivo que persigue su tarea: formar equipo con su compañero de modo de que juntos puedan completar las diferentes tareas asignadas; que debido a su más rápido entendimiento pueden actuar como facilitadores para la asimilación de los conocimientos en su compañero, fomentando en el otro el sentimiento de ser una parte importante del equipo. Se les aclarará la necesidad de reportar el avance en la tarea, así como el que se sientan libres de hacer comentarios al respecto. De estos comentarios el profesor

tomará nota, permitiéndole enriquecer su actividad de dirección y control de tutelaje.

Además de la conciencia que se quiere fomentar en el tutor, es necesario, como ya se mencionó antes, supervisar a cada pareja durante el trabajo a realizar y cerciorarse de que estén trabajando bajo las especificaciones dadas. También será importante asegurarse que, para actividades de refuerzo de conocimientos, los tutores ya hayan asimilado bien los conceptos que se van a reforzar a través, quizá, de una sesión de preguntas rápidas antes de iniciar la actividad correspondiente.

#### **4) Situaciones donde se recomienda el uso del tutelaje.-**

Una de las actividades más favorecidas por el tutelaje es el reforzamiento de conocimientos y habilidades, lográndose una asimilación mejor y más significativa a través de su incorporación en la estructura cognitiva del estudiante. Tanto el tutor como el compañero tienen una oportunidad más para revisar los conceptos aprendidos y resolver sus dudas en una discusión abierta y sin presiones o temores con respecto a su compañero, el cual estará dispuesto a aclararlas dentro de su capacidad, recurriendo al maestro si el esclarecimiento no se da. Se ha observado que el beneficio se da en los dos miembros del equipo, puesto que el que tiene más necesidad puede llegar a comprender mejor el procedimiento, logrando mejorar su desempeño académico, tanto en el aula como en las evaluaciones; por su parte, el tutor también recibe los beneficios de tal actividad ya que al aclarar las dudas, ordena mejor su pensamiento y sistematiza los

procedimientos al punto de automatizarlos, dejando más espacio en su estructura cognitiva para la recepción de nuevos conocimientos y, aún, para la creatividad.

Otra de las situaciones idóneas para el uso del tutelaje se da cuando se introduce un nuevo concepto, ya que, por ejemplo, a través de una actividad conjunta de elaboración de tablas de procedimientos de factorización o solución de ecuaciones cuadráticas, etc., la reactivación de los conocimientos previos se da con mucha fluidez, resultando el ambiente más propicio para presentar los nuevos conceptos. Esto también se puede lograr a través de una investigación que los equipos realicen y presenten al inicio de la clase. De la misma manera, el tutelaje se puede usar para incrementar la motivación, dando la oportunidad a cada pareja de presentar ciertos detalles curiosos o extraordinarios sobre el tema que se va a tratar.

En algunas ocasiones, cuando los equipos estén ya bien integrados, pueden ser usados para el cierre de una temática, compartiendo con sus compañeros lo que han aprendido durante el periodo que se concluyó.

##### **5) Rotación y promoción de tutores.-**

Es recomendable hacer rotación de tutores cuando se ha visto que no se ha podido integrar bien el equipo, o bien cuando se esté presentando una situación de dependencia y no de interdependencia. En ocasiones, sólo con el fin de lograr mejor integración en el aula después de un periodo o unidad de trabajo, es conveniente formar nuevos equipos.

Pueden llegar a existir situaciones muy satisfactorias y de gran motivación para los estudiantes, donde el alumno que fuera auxiliado por un tutor en periodos pasados logre llegar a ser tutor en el próximo, lo cual debe ser considerado como un logro del equipo y del grupo en general. El reconocimiento que se dé en este sentido, sin duda, servirá de motivación a aquellos estudiantes que se han visto siempre como rezagados, al plantearse este cambio de rol como una expectativa más al alcance de sus posibilidades.

#### **2.4.- EJEMPLO DEL TRABAJO DE ORIENTACIÓN A LOS TUTORES EN EL MARCO DE UNA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR.-**

Ejemplificaremos el tipo de dirección que el maestro puede dar a sus alumnos tutores por medio de una actividad que incluya el uso de la calculadora graficadora. Esta actividad puede servir para motivar a los alumnos e introducir el tema de funciones exponenciales y logarítmicas.

Por lo general los estudiantes presentan dificultades para analizar funciones exponenciales tales como  $y = 2^x$ . El hecho de que la incógnita ahora se encuentre como exponente no les permite visualizar la forma en que va a ir cambiando el valor de la función. Todavía se les dificultan más las funciones exponenciales con exponentes dados por una expresión en  $x$ , tales como  $y = 2^{-x}$ ,  $y = 2^{3x-1}$ , etc.

Para auxiliar a los alumnos a comprender mejor este contenido, se diseña una actividad usando la calculadora graficadora. Se les indica a todos los alumnos

que, a manera de autoestudio, aprendan a graficar funciones sencillas tales como  $y = x$ ,  $y = x^2$  cuya gráfica es conocida por ellos, con el fin de que puedan revisar si están trabajando correctamente.

A los tutores se les indica que profundicen en el tema, poniendo especial atención en detalles como el determinar la ventana (valores máximos y mínimos para los ejes horizontal y vertical), al uso de la tecla de rastreo (trace) y al uso del enfoque (zoom), como también el poder graficar más de una función simultáneamente, como preparación para una actividad próxima en la cual tendrá que **auxiliar a su compañero a descubrir** ciertas propiedades.

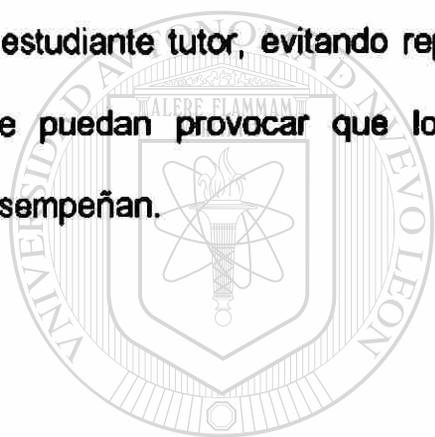
En la siguiente sesión de clase se trabajará con tutores. Se darán las indicaciones de la actividad tanto a tutores como auxiliados, para que puedan integrarse como equipo y sepan qué es lo que se espera de cada uno de ellos como individuos y cuál es la **tarea** que deben completar juntos.

Se les pedirá, entonces a los equipos que grafiquen funciones como:  $y = 3^x$ ,  $y = 3^{-x}$ , en una sola pantalla, para posteriormente pasar a graficar las funciones  $y = 3^{x-1}$ ,  $y = 3^{x+1}$ ,  $y = 3^x - 2$ ,  $y = 3^x + 2$ , también en una sola pantalla. Se les pedirá que saquen conclusiones con respecto al efecto que tiene el sumar o restar un número a la función, así como el efecto de hacerlo al exponente. Similarmente, se analizará como cambia la gráfica cuando el exponente se afecta por un signo menos.

Usando la tecla de rastreo o bien la tabla de valores que algunas calculadoras proporcionan, se "descubrirá" el valor de la intercepción en "y", observando cómo se modifica éste en las otras funciones dadas.

Cada equipo presentará una conclusión al grupo, en la cual se hace énfasis en la necesidad de la participación tanto de los alumnos auxiliados como del tutor.

Es importante hacer notar que la actividad debe de presentar cierta novedad para el estudiante tutor, evitando repeticiones de actividades que ya haya dominado, que puedan provocar que los tutores encuentren tediosa la actividad que desempeñan.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## **CONCLUSIONES.-**

Durante el presente trabajo la autora ha querido poner a disposición de sus compañeros docentes lo que considera una alternativa promisoriosa para el tratamiento de las diferencias individuales de aprendizaje que existen en un grupo heterogéneo a través de un modelo de tutelaje.

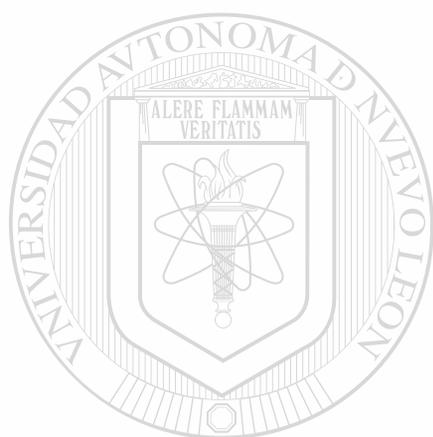
Durante su desarrollo se han expuesto brevemente las teorías de aprendizaje en las que la autora se ha basado para su elaboración, como son: la teoría sociocultural de Vigotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, por considerarse que es por medio de la instrucción que el aprendiz logra la internalización de los conceptos, así como que en el intercambio de ideas entre los alumnos pueden darse las condiciones básicas para lograr un aprendizaje más significativo de los mismos.

A partir de ello se ha establecido un conjunto de principios y se ha elaborado un conjunto de indicaciones metodológicas necesarias para poder emplear de la mejor manera este modelo, sin considerar que son exhaustivas, sino con la intención de ordenar y sistematizar las ideas que la autora considera de utilidad para el desarrollo de esta actividad.

Algunos de los resultados esperados a través del tutelaje son:

- 1) Aumentar la autoestima de los estudiantes,

- 2) Lograr una mejor motivación en los alumnos hacia el aprendizaje de las Matemáticas.
- 3) Crear un ambiente más cordial y de compañerismo que pueda proyectarse hacia el servicio a la comunidad o sociedad.
- 4) Promover aprendizajes más significativos y duraderos en los alumnos.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **RECOMENDACIONES.-**

Creemos que para que el uso del modelo expuesto sea de verdadera utilidad al docente es necesario que en él exista ya la conciencia de su papel como facilitador del conocimiento y conciencia de que es necesario promover un aprendizaje más significativo en los alumnos, con lo cual este modelo viene a enriquecer sus recursos dentro de esa labor. De ninguna manera se recomienda el uso de este modelo como alternativa única en el desarrollo de las clases.

Se recomienda tomar notas de lo observado en el trabajo con tutores a manera de memoria que pueda ser de utilidad en subsecuentes aplicaciones del modelo y contribuir a mejorar implementaciones futuras.

Lo expuesto aquí se pudiera considerar como el principio de una línea de investigación que sin duda puede representar un desafío para aquellos que estén interesados en el desarrollo de las habilidades docentes. El siguiente paso sería el poder constatar los resultados que aquí se esperan, introduciendo si es necesario, cambios y nuevas indicaciones que permitieran que el modelo pudiera perfeccionarse para que, junto con las técnicas grupales y de enseñanza cooperativa, faciliten que los docentes puedan tratar más eficazmente las diferencias de aprendizaje de los estudiantes y lograr un aprendizaje más significativo.

## BIBLIOGRAFÍA.

**Baquero, R., Carretero, M., Lenzi, A., y col. , (1998), Debates constructivistas, Psicología Cognitiva y Educación, Editorial AIQUE, Buenos Aires.**

**Díaz Barriga, F., Hernández Rojas, G.,(1999), Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista, Editorial Mc. Graw Hill.**

**Lake, S., (1988), Equal access to Education. Alternatives to Tracking and Ability Grouping., California League of Middle Schools, Sacramento California, <http://eric-web.tc.colum.../abstracs/ed303553.html>.**

**Olsen, S. A., (1997), Detracking Helps At –Risk Students, Education Week on the WEB, June 11, <http://www.edweek.org/ew/1997/37olsen.h16>.**

**Passow, H. A., (?), Enriching The Compesatory Education Curriculum For Disavantaged Students, ERIC Clearinghouse on Urban Education, New York, N. Y. <http://eric-web.tc.columbia.edu/digests/dig61.html>.**

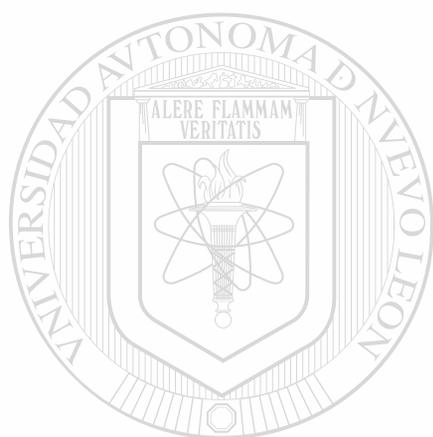
**Pozo, J.I., (1989), Teorías Cognitivas del Aprendizaje, Editorial Morata, Madrid. ®**

**Ursini, S.,(1996), Una perspectiva social para la educación matemática. La influencia de la teoría de L.S. Vigotsky, Revista Educación Matemática, Vol. 8, No. 3, pags. 42 a 49.**

**Valdemoros Álvarez, M. E., (1996), Vigotsky y su incidencia actual en la educación, Revista Educación Matemática, Vol. 8, No. 3, pags. 63 a 71.**

**Vázquez Cedeño, R. A., (1999), Apuntes de Metodología de la Investigación, UANL, Monterrey, México.**

**Zarzar Charur, C., (1998), Habilidades Básicas para la Docencia. Una guía para desempeñar la labor docente en forma más completa y enriquecedora. Editorial Patria, México.**



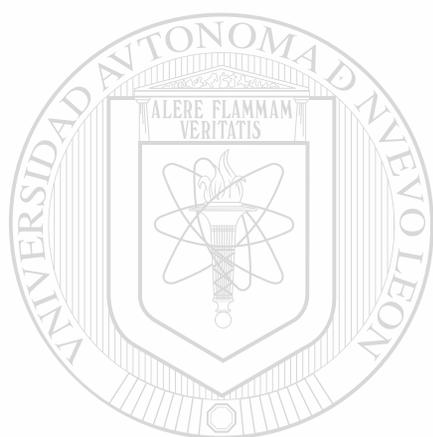
# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**ANEXOS**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## ANEXO 1

### ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO PARA SER APLICADA A PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

1.- Marque con una cruz la asignatura que imparte:

Matemáticas

Química

Física

### DE LA PREGUNTA 2 EN ADELANTE SELECCIONE UNA DE LAS DOS OPCIONES

2.- En que tipo de grupo considera que usted puede enseñar mejor:

Grupo con grandes diferencias individuales de aprendizaje entre los alumnos (heterogéneo)

Grupo con pocas diferencias individuales de aprendizaje entre los alumnos (homogéneo)

3.- ¿Cree usted que en un grupo heterogéneo se pueden usar las diferencias individuales de aprendizaje de los estudiantes positivamente?

SI

NO

4.-¿Le dedica usted horas extra a los alumnos rezagados?

SI

NO

5.-¿Se ha auxiliado alguna vez de los alumnos sobresalientes para ayudar a los alumnos rezagados?

SI

NO

6.-Considera el uso de los alumnos sobresalientes como una buena solución para ayudar a los alumnos rezagados?

SI

NO

7.-Conoce usted lo que es la enseñanza cooperativa como una herramienta para el manejo de las diferencias individuales en el salón de clases?

SI

NO

8.-¿Ha practicado esta herramienta recientemente en su clase?

SI

NO

9.-¿Conoce usted las técnicas grupales como herramientas para el manejo de las diferencias individuales en el salón de clases?

SI

NO

10.-¿Ha practicado estas herramientas recientemente en su clase?

SI

NO

11.-¿Toma usted en consideración las diferencias individuales de los estudiantes en los grupos que atiende?

SI

NO

**SÓLO SI SU RESPUESTA A LA PREGUNTA 11 HA SIDO POSITIVA, CONTESTE LAS SIGUIENTES**

12.- ¿El manejo de las diferencias individuales lo hace en forma sistemática?

SI

NO

13.- ¿El manejo de las diferencias individuales lo hace esporádicamente?

SI

NO

14.- ¿El manejo de las diferencias individuales lo hace durante el tiempo de clase?

SI

NO

15.- ¿El manejo de las diferencias individuales lo hace fuera del tiempo de clase?

SI

NO

16.- ¿Utiliza materiales adicionales para esta atención?

SI

NO.

## ANEXO 2

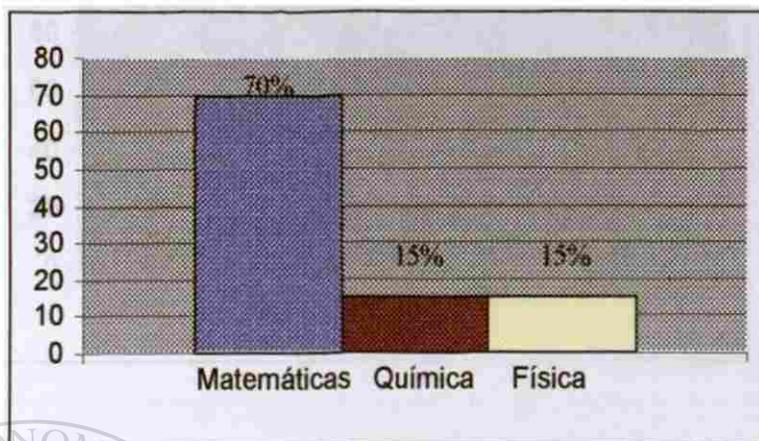
### TABLA DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A MAESTROS

# de Pregunta	Maestros					
1	70%	Mat	15%	Química	15%	Física
2	30%	Het.	70%	Hom.		
3	100%	SI	0%	NO		
4	77%	SI	23%	NO		
5	77%	SI	23%	NO		
6	85%	SI	15%	NO		
7	46%	SI	54%	NO	8%	INV
8	46%	SI	54%	NO	8%	INV
9	54%	SI	38%	NO		
10	46%	SI	46%	NO		
11	92%	SI	8%	NO		
12	42%	SI	58%	NO		
13	58%	SI	42%	NO		
14	92%	SI	8%	NO		
15	33%	SI	67%	NO		
16	25%	SI	75%	NO		

### ANEXO 3

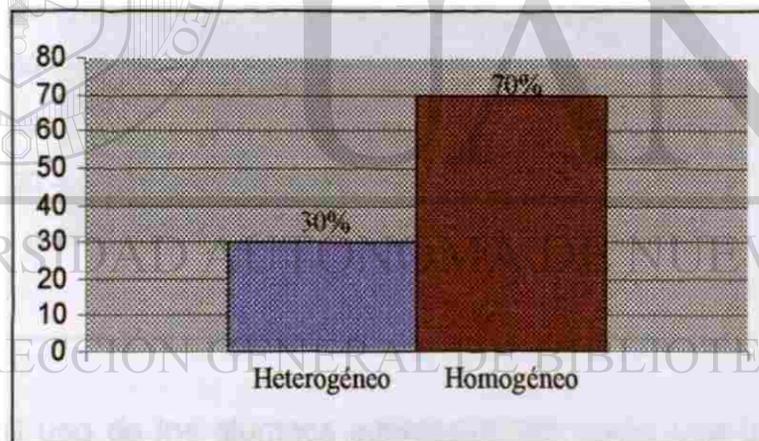
#### ENCUESTA DE DIAGNOSTICO PARA SER APLICADA A PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA SUPERIOR

1.- Marque con una cruz la asignatura que imparte

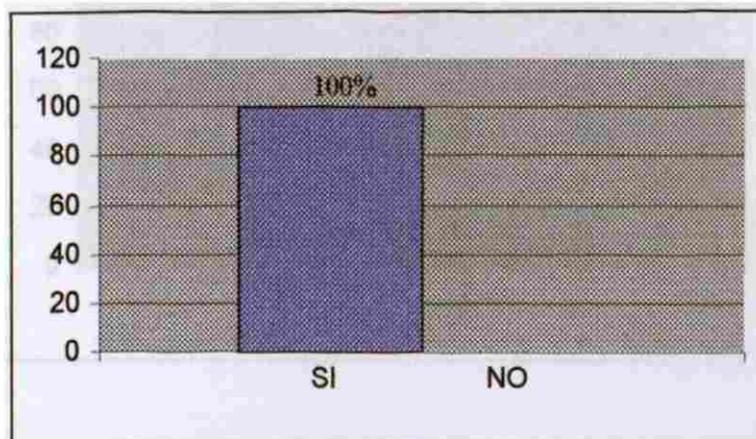


DE LA PREGUNTA 2 EN ADELANTE SELECCIONE UNA DE LAS DOS OPCIONES

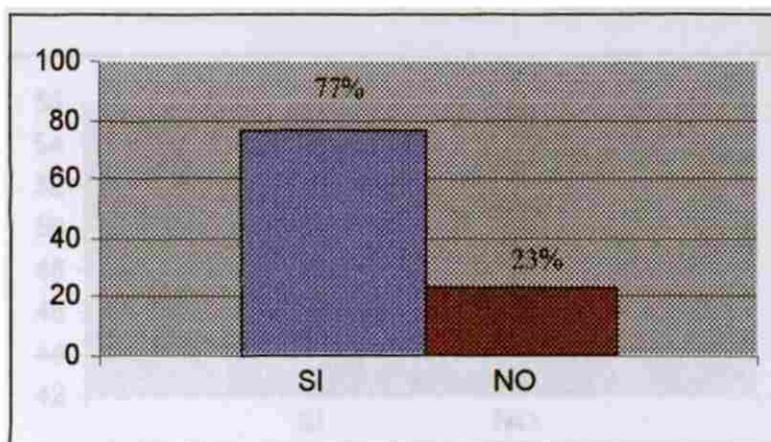
2.- En tipo de grupo considera que usted puede enseñar mejor



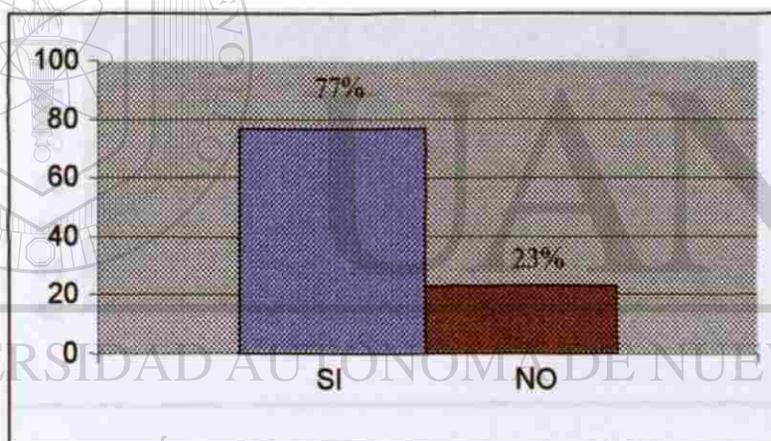
3.- ¿Cree usted que en un grupo heterogéneo se pueden usar las diferencias individuales de aprendizaje de los estudiantes positivamente?



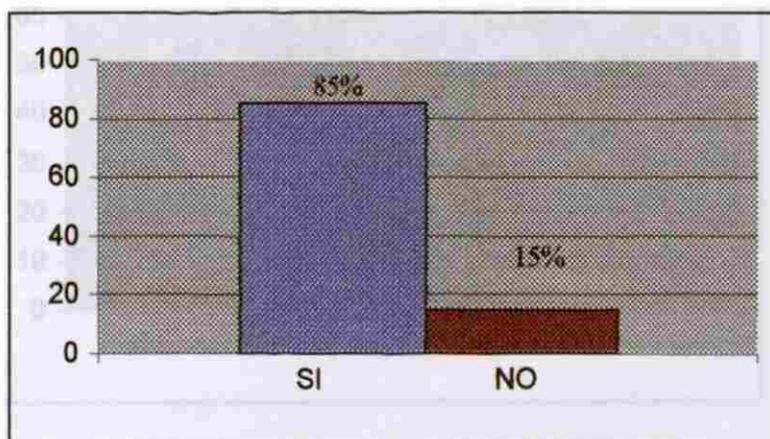
4.- ¿Le dedica usted horas extras a los alumnos rezagados?



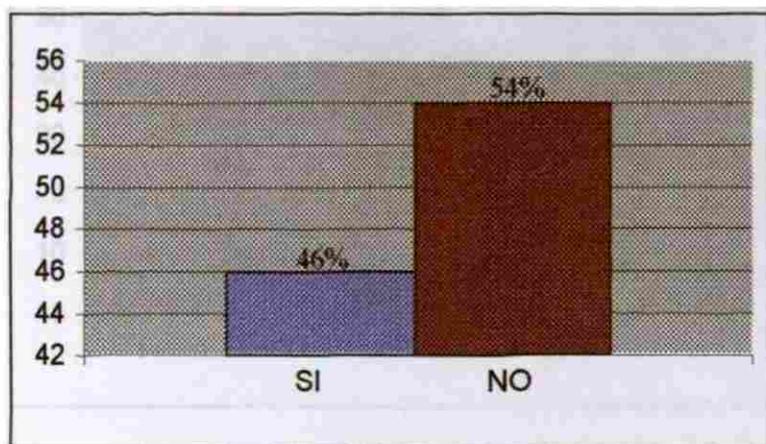
5.- ¿Se ha auxiliado alguna vez de los alumnos sobresalientes para ayudar a los alumnos rezagados?



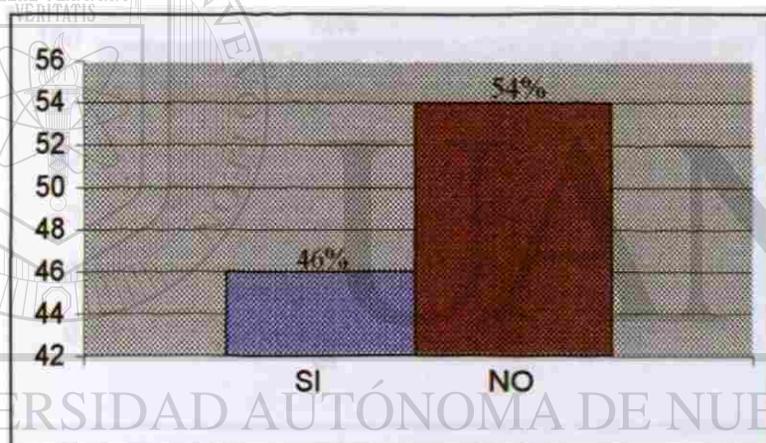
6.- ¿Considera el uso de los alumnos sobresalientes como una buena solución para ayudar a los alumnos rezagados?



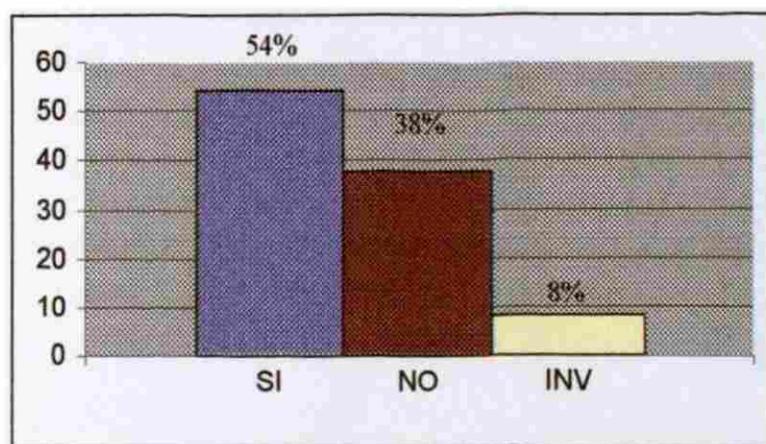
7.- ¿Conoce usted lo que es la enseñanza cooperativa como una herramienta para el manejo de las diferencias individuales en el salón de clases?



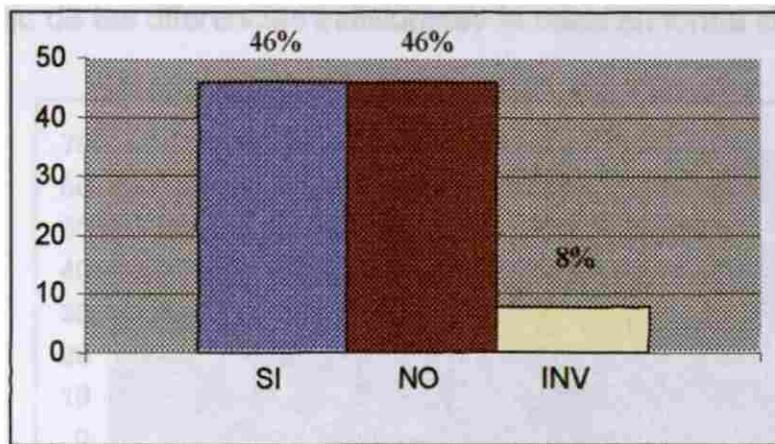
8.- ¿Ha practicado estas herramientas recientemente en su clase?



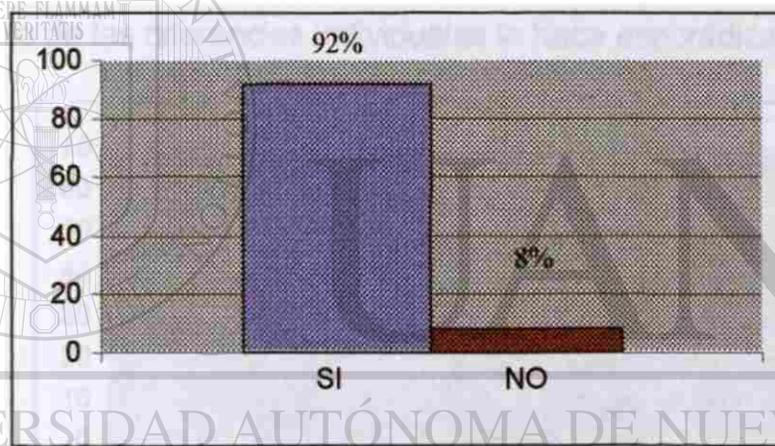
9.- ¿Conoce usted las técnicas grupales como herramientas para el manejo de las diferencias individuales en el salón de clases?



10.- ¿Ha practicado estas herramientas recientemente en su clase?



11.- ¿Toma usted en consideración las diferencias individuales de los estudiantes en los grupos que atiende?



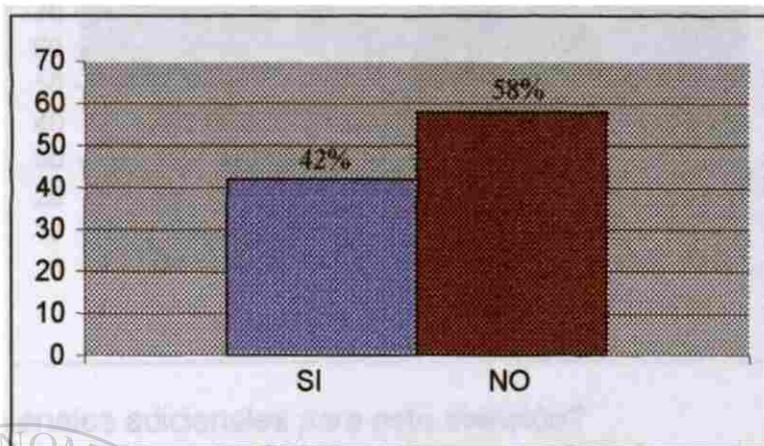
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

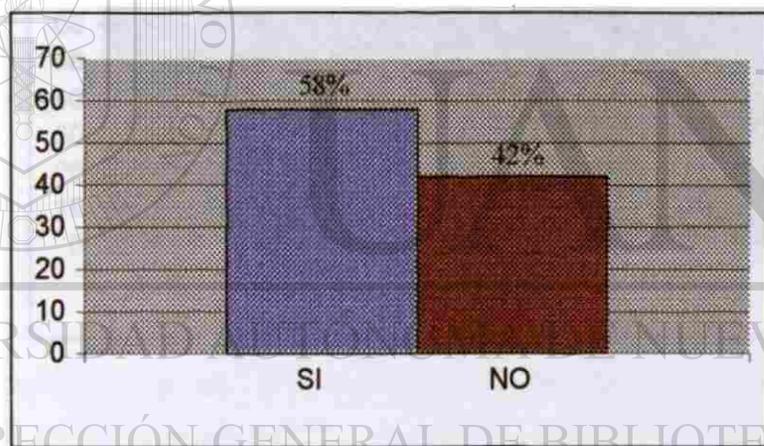
®

**SOLO SI LA RESPUESTA A LA PREGUNTA 11 HA SIDO POSITIVA, CONTESTE LAS SIGUIENTES**

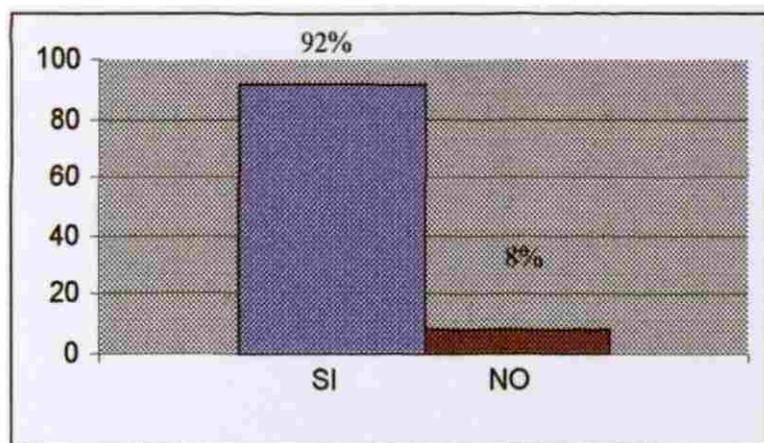
**12.- ¿El manejo de las diferencias individuales lo hace en forma sistemática?**



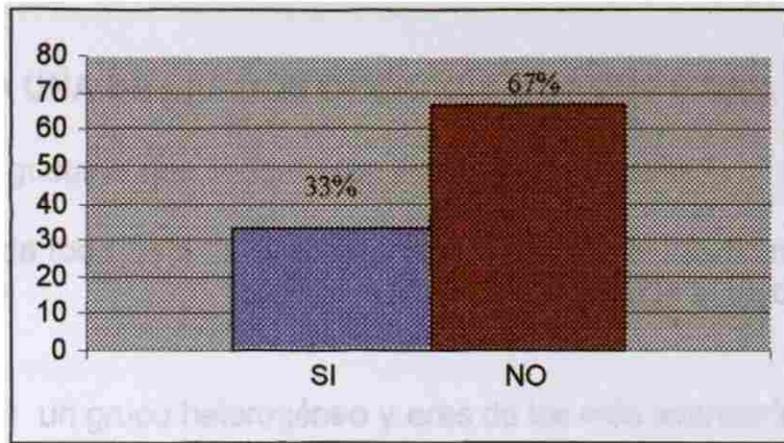
**13.- ¿El manejo de las diferencias individuales lo hace esporádicamente?**



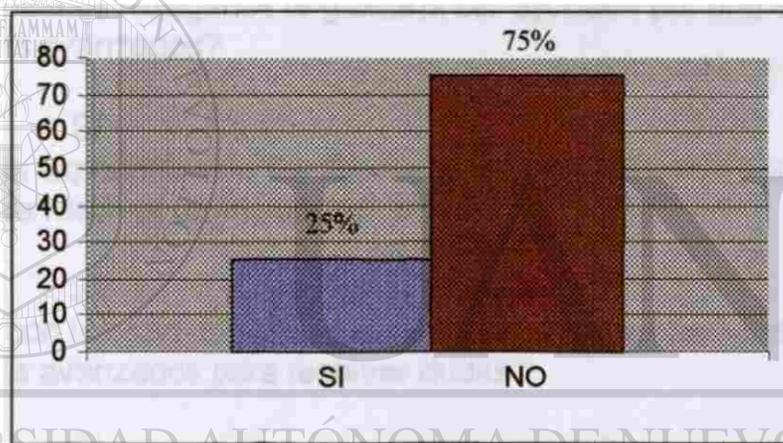
**14.- ¿El manejo de las diferencias individuales lo hace durante el tiempo de clase?**



15.- ¿El manejo de las diferencias individuales lo hace fuera del tiempo de clase?



16.- ¿Utiliza materiales adicionales para esta atención?



## ANEXO 4

### ENCUESTA PARA APLICARSE A LOS ALUMNOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR.

SELECCIONA UNA DE LAS DOS OPCIONES QUE SE TE DAN.

1.- ¿Cómo te gustaría que se formaran los grupos de clase?

Con alumnos de todo nivel de conocimientos (heterogéneo)

Con alumnos del mismo nivel de conocimientos que el tuyo (homogéneo)

2.-¿Si estás en un grupo heterogéneo y eres de los más avanzados te gustaría ayudar a los demás?

SI

NO

3.-¿Si eres de los más rezagados te gustaría ser ayudado por uno de tus compañeros más avanzados?

SI

NO

4.-¿Has tenido la experiencia de ser ayudado espontáneamente por uno de tus compañeros para resolver problemas en el salón de clase?

SI

NO

5.- ¿Te sientes con libertad de pedir ayuda, cuando ésta es permitida, a tus compañeros más avanzados para resolver dudas?

SI

NO

6.- ¿El hecho de que se te asignara un "tutor" o compañero más avanzado que tú como ayudante, te haría sentir bien?

SI

NO

7.- ¿Consideras el ayudar a otros cuando lo necesitan una de tus cualidades?

SI

NO

8.- ¿Te gustaría ser "tutor" de algún compañero que necesite ayuda para salir adelante en el curso?

SI

NO

9.- Crees que el ser "tutor" te beneficia a ti también?

SI

NO

**LA SIGUIENTE PARTE ES SÓLO PARA AQUELLOS ALUMNOS QUE HAN TRABAJADO DENTRO DE LA ACTIVIDAD DEL TUTELAJE.**

**LAS PREGUNTAS DEL 10 A LA 14 SON PARA ALUMNOS QUE HAN TENIDO UN "TUTOR".**

10.- Te ha ayudado a salir adelante en el curso, el haber tenido un "tutor" cerca de ti?

SI

NO

11.- ¿El tener un "tutor" ha creado en ti la necesidad de estar siempre con él para realizar el trabajo asignado?

SI

NO

12.- ¿Te ha servido la orientación que te da el "tutor" para realizar tus tareas y ejercicios por ti solo?

SI

NO

13.- ¿Ha llegado el momento en que ya no necesites del "tutor" ?

SI

NO

14.- ¿Cómo persona "tutoreada" ves más ventajas o desventajas al hecho de contar con un "tutor" ?

Ventajas

Desventajas

**LAS PREGUNTAS DEL 15 AL 19 SON PARA ALUMNOS QUE HAN SIDO "TUTORES"**

15.- ¿ Cuando funges como "tutor" reafirmas tus conocimientos?

SI

NO

16.- ¿Es esta reafirmación algo positivo en tu aprendizaje?

SI

NO

17.- ¿ El ser "tutor" te evita ir al paso de avance necesario para la adquisición de conocimientos del curso?

SI

NO

18.- ¿Has tenido la satisfacción de ver que tu "tutoreado" deje de necesitar tu ayuda y pueda por si sólo seguir adelante?

SI

NO

19.- En tu opinión el ser "tutor" te trae más ventajas o desventajas para tu desarrollo académico.

Ventajas

Desventajas

ANEXO 5

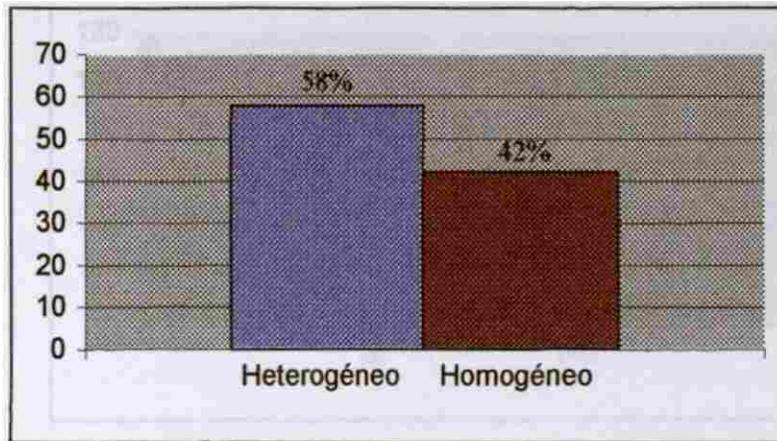
TABLA DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A ALUMNOS

# de Preg	Alumnos No dentro del Tutelaje				Alumnos dentro del tutelaje				Alumnos auxiliados por el tutor				Alumnos tutores								
	58.0%	Het.	42.0%	Hom.	84.0%	Het.	16.0%	Hom.	84.0%	SI	16.0%	NO	84.0%	SI	16.0%	NO	90.5%	SI	9.5%	NO	
1	58.0%	Het.	42.0%	Hom.	84.0%	Het.	16.0%	Hom.													
2	89.5%	SI	10.5%	NO	95.0%	SI	5.0%	NO													
3	95.0%	SI	5.0%	NO	97.0%	SI	3.0%	NO													
4	100.0%	SI	0.0%	NO	84.0%	SI	16.0%	NO													
5	95.0%	SI	2.5%	NO	100.0%	SI	0.0%	NO	2.5%	INV											
6	89.5%	SI	10.5%	NO	86.5%	SI	11.0%	NO													
7	89.5%	SI	10.5%	NO	84.0%	SI	13.5%	NO													
8	79.0%	SI	18.0%	NO	84.0%	SI	11.0%	NO	2.5%	INV											
9	95.0%	SI	5.0%	NO	87.0%	SI	18.0%	NO													
10									84.0%	SI	16.0%	NO									
11									23.0%	SI	77.0%	NO									
12									81.0%	SI	19.0%	NO									
13									48.0%	SI	45.0%	NO	8.0%	INV							
14									93.5%	Ven.	65.0%	Desv.									
15																	90.5%	SI	9.5%	NO	
16																	90.5%	SI	9.5%	NO	
17																	33.0%	SI	57.0%	NO	10.0% INV
18																	67.0%	SI	33.0%	NO	
19																	76.0%	Ven.	19.0%	Desv.	5.0% INV

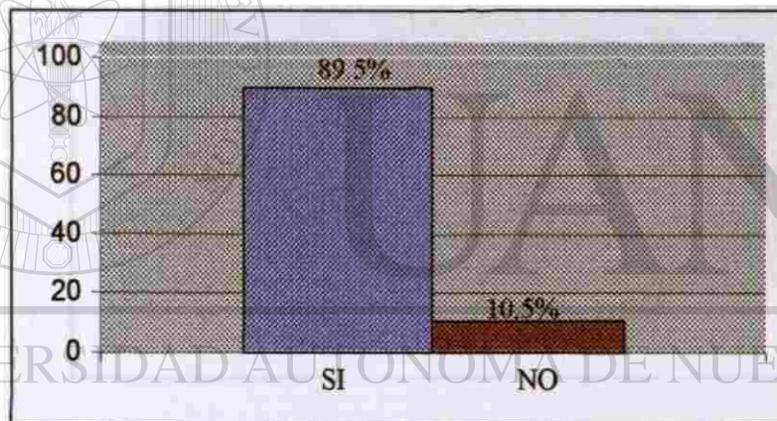
## ANEXO 6

### RESULTADO DE LA ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

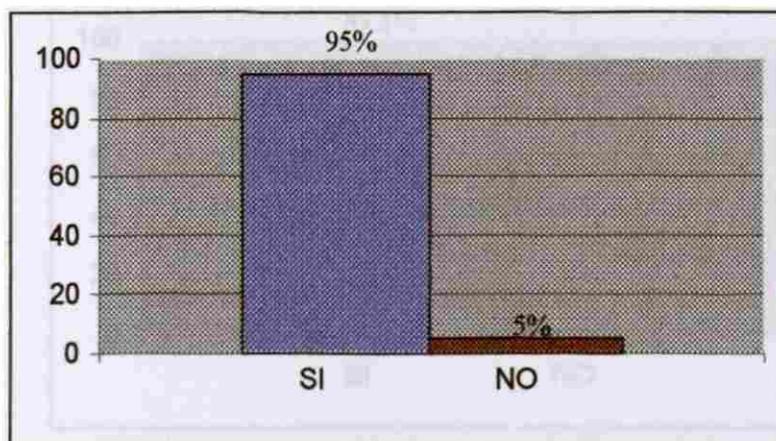
1.- ¿Cómo te gustaría que se formaran los grupos de clase?



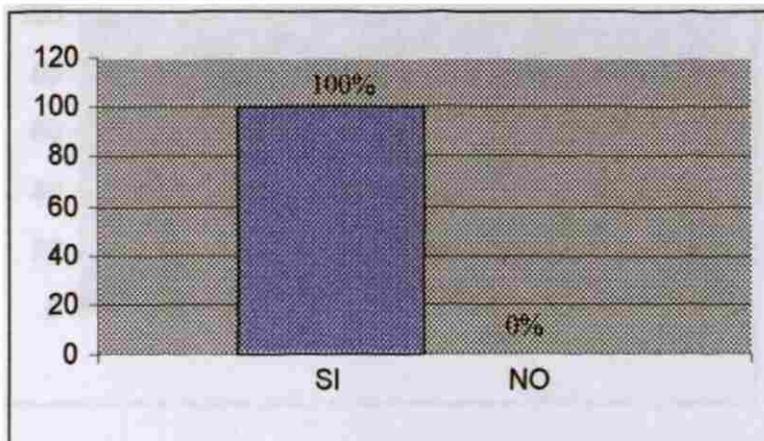
2.- ¿Si estás en un grupo heterogéneo y eres de los mas avanzados te gustaría ayudar a los demás?



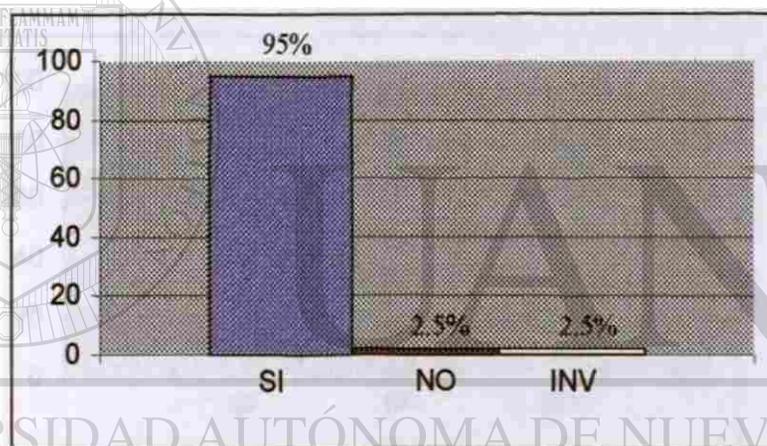
3.- ¿Si eres de los más rezagados te gustaría ser ayudado por uno de tus compañeros más avanzados?



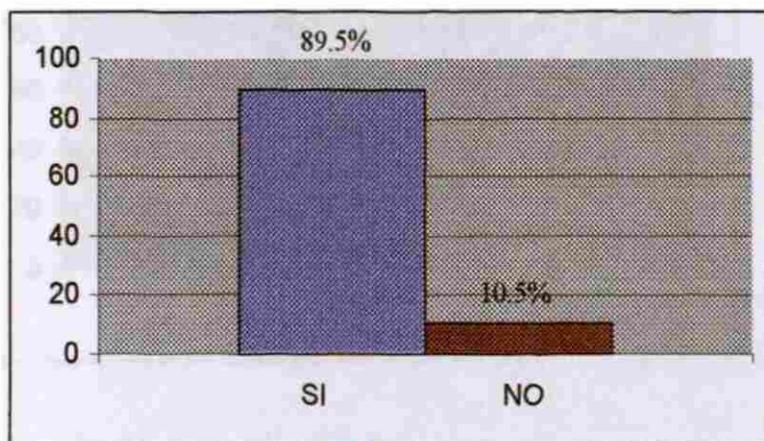
4.- ¿Has tenido la experiencia de ser ayudado espontáneamente por uno de tus compañeros para resolver problemas en el salón de clase?



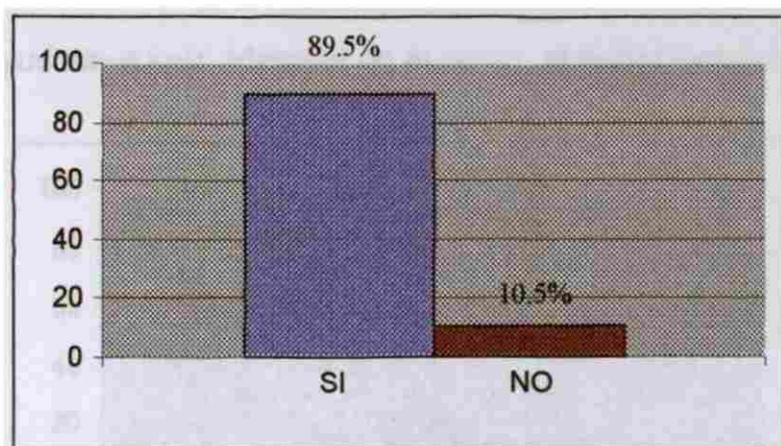
5.- ¿Te sientes con libertad de pedir ayuda, cuando ésta es permitida, a tus compañeros más avanzados para resolver dudas?



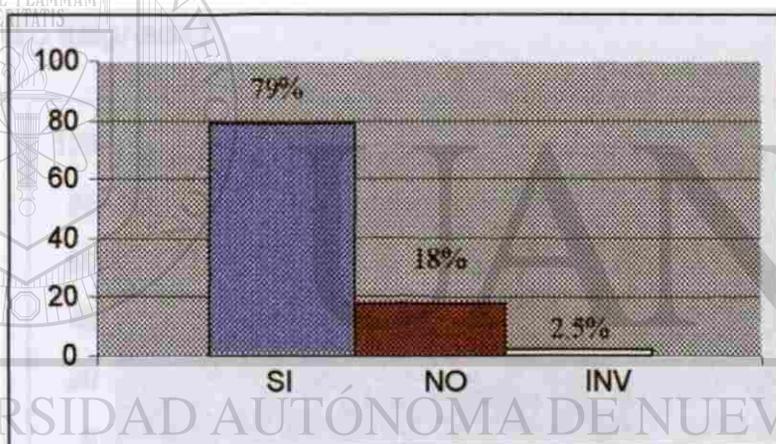
6.- ¿El hecho de que se te asignara un tutor o compañero más avanzado que tu como ayudante, te haría sentir bien?



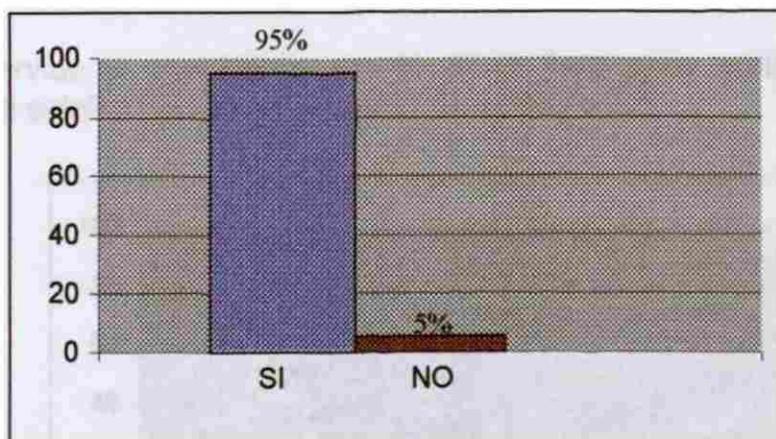
7.- ¿Consideras el ayudar a otros cuando lo necesitan una de tus cualidades?



8.- ¿Te gustaría ser tutor de algún compañero que necesite ayuda para salir adelante en el curso?

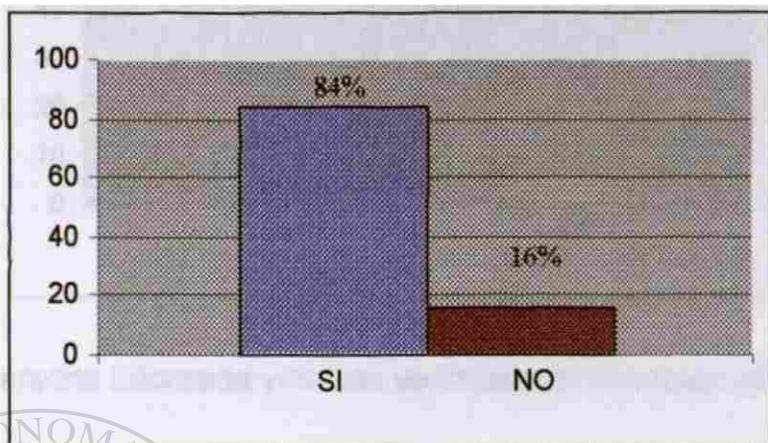


9.- ¿Crees que el ser tutor te beneficia a ti también?

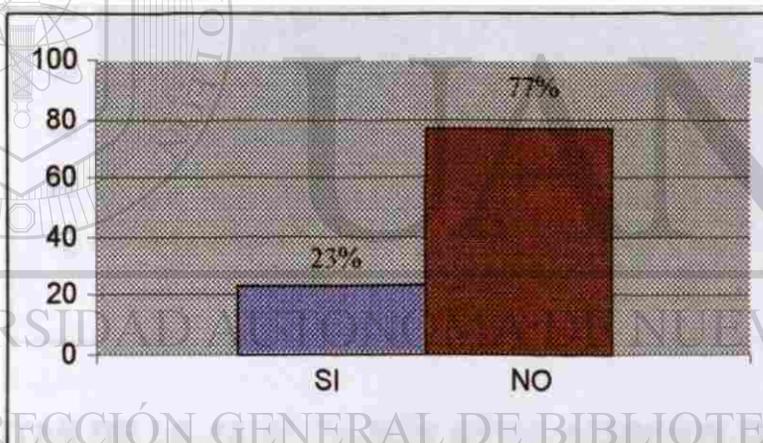


**LAS PREGUNTAS DE LA 10 A LA 14 SON PARA LOS ALUMNOS QUE HAN TENIDO UN TUTOR**

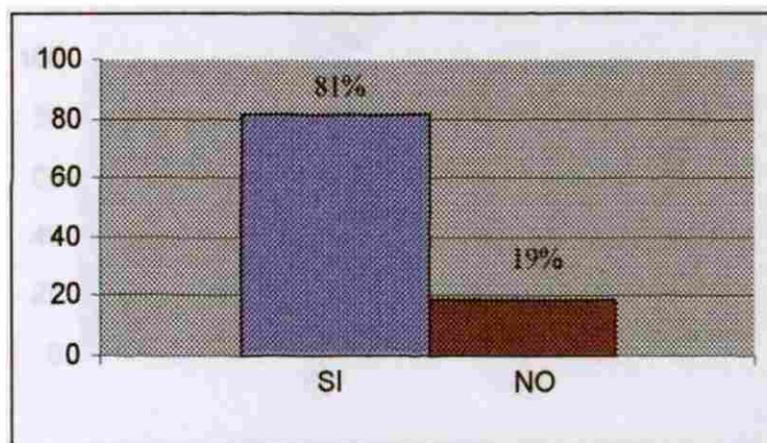
10.- ¿Te ha ayudado a salir adelante en el curso, el haber tenido un tutor cerca de ti?



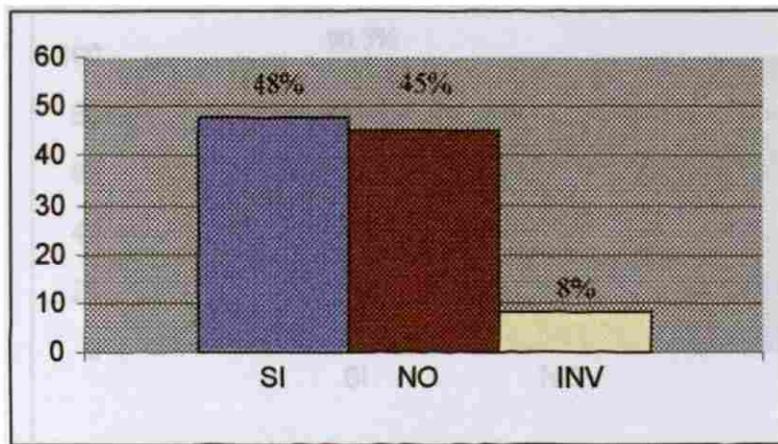
11.- ¿El tener un tutor ha creado en ti la necesidad de estar siempre con él para realizar el trabajo asignado?



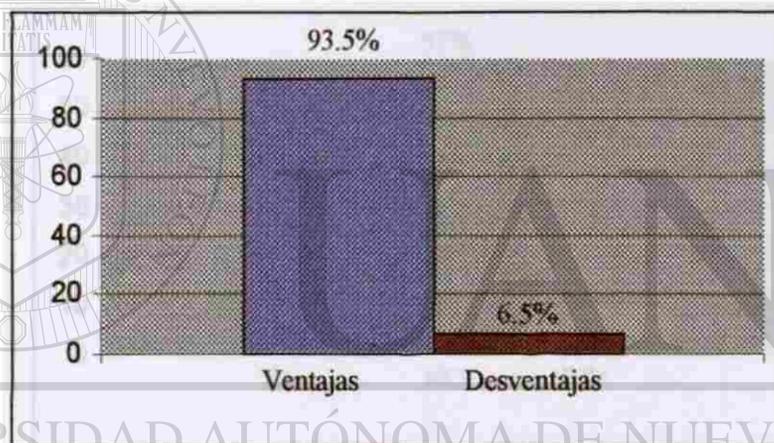
12.- Te ha servido la orientación que te da el tutor para realizar tus tareas y ejercicios por ti solo?



13.- ¿Ha llegado el momento en que ya no necesites del tutor?

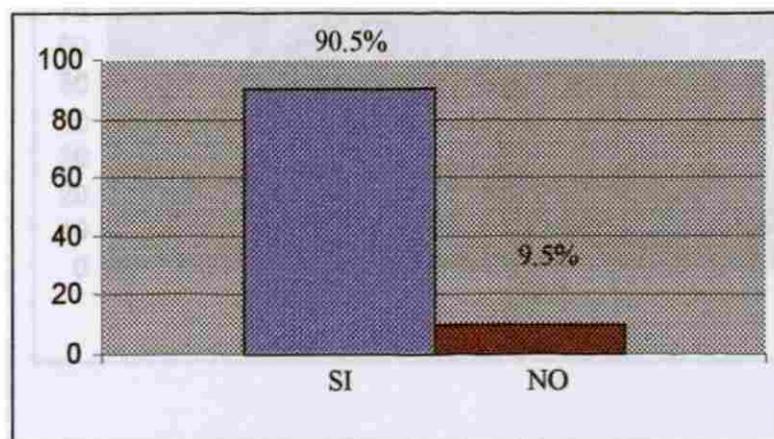


14.- ¿Cómo persona tutoreada ves mas ventajas o desventajas al hecho de contar con un tutor?

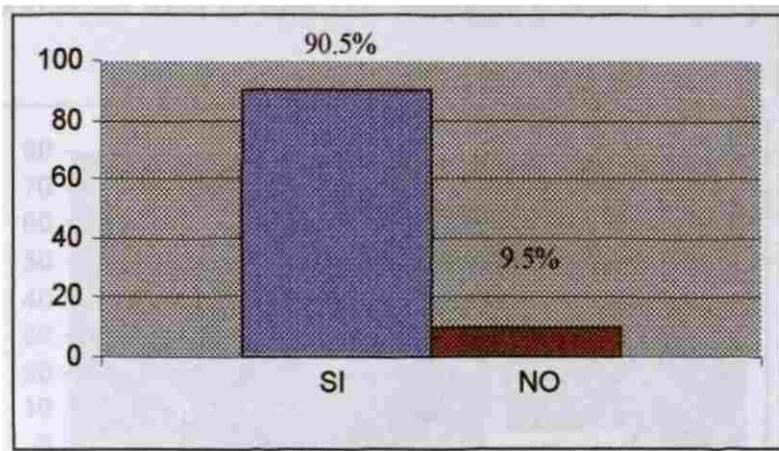


**LAS PREGUNTAS DE LA 15 AL 19 SON PARA ALUMNOS QUE HAN SIDO TUTORES**

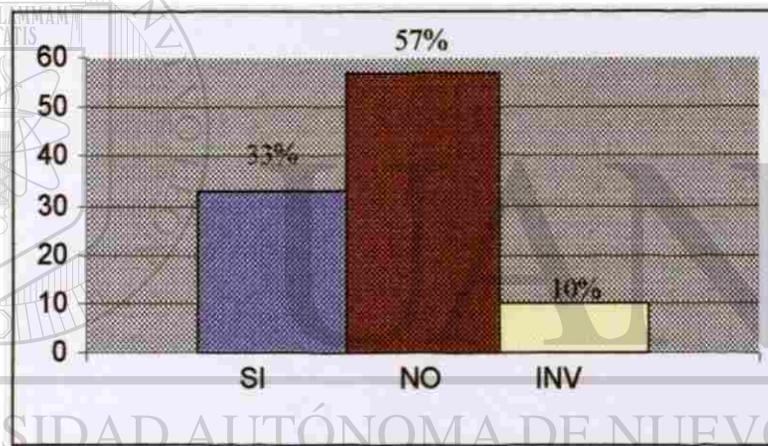
15.- ¿Cuándo funges como tutor reafirmas tus conocimientos?



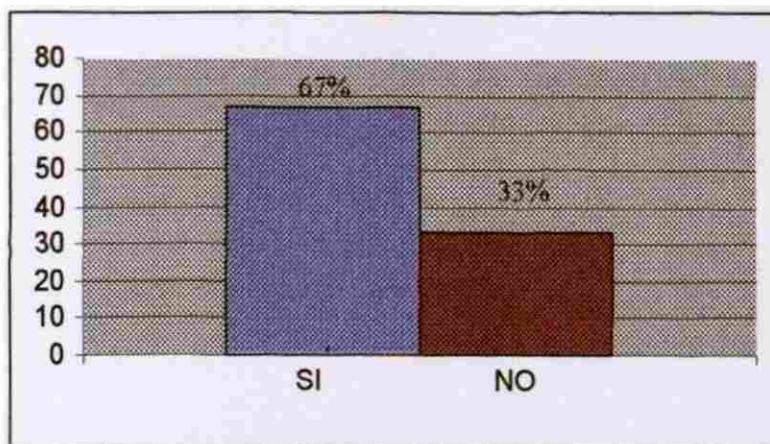
16.- ¿Es esta reafirmación algo positivo en tu aprendizaje?



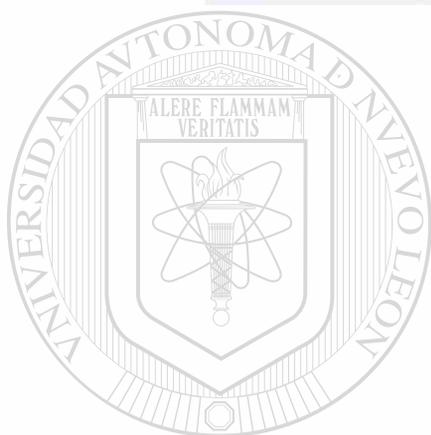
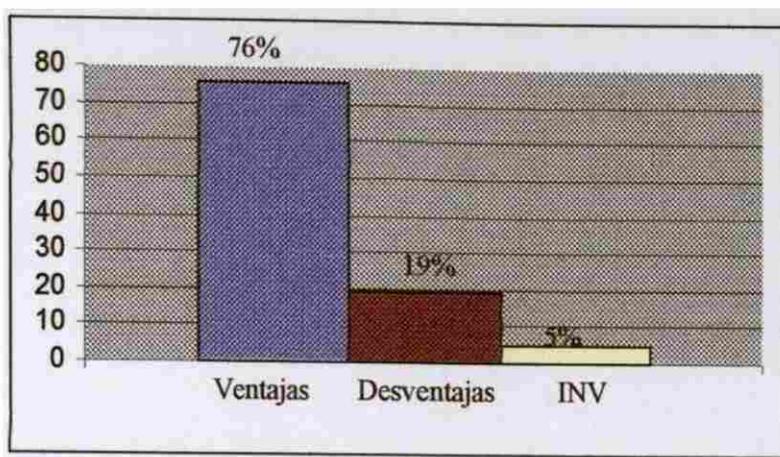
17.- ¿El ser tutor te evita ir al paso de avance necesario para la adquisición de conocimientos del curso?



18.- ¿Has tenido la satisfacción de ver que tu tutorado deje de necesitar tu ayuda y pueda por si sólo seguir adelante?



19.- En tu opinión el ser tutor te trae más ventajas o desventajas para tu desarrollo académico?

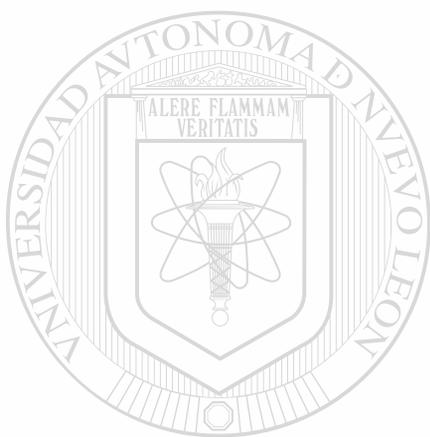


# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



