



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA

**LENGUAJE Y METODO EN LA ENSEÑANZA DE LA
QUIMICA A NIVEL BACHILLERATO.**

Tesis Mancomunada

Que para obtener el título de

INGENIERO QUIMICO

presentan:

ARTURO DE ALBA DE LA BARRERA

EMILIANO VEGA BECERRIL

México, D. F.

1962



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

ANALISIS DE PLANES Y PROGRAMAS

ENTREVISTAS

- Profesores
- Alumnos
- Estadísticas
- Gráficas
- Resultados

PROPOSICION

- Realidad
- Programa
- Lenguaje
- Método Científico Experimental
- Metodología sugerida
- Organización de Grupos
- Actividades Complementarias

SUGERENCIAS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto informar acerca del resultado de un análisis efectuado sobre los planes de estudio y -- los programas de química a nivel bachillerato impartidos en nuestro País, así como sobre las conclusiones a que se puedan llegar al tomar en cuenta las inquietudes manifestadas en nuestro ejercicio docente.

Hay evidencias de que la química es una materia que los alumnos consideran difícil y a veces inútil, de que ella se ha convertido en un obstáculo insalvable para muchos, para continuar con los estudios posteriores; asimismo se ha comprobado que un enorme porcentaje de los alumnos de bachillerato no tienen después contacto con la química en ninguna actividad profesional o personal, lo que aunado al rechazo y al poco interés de ellos por la materia en el bachillerato, los hace olvidar todo lo aprendido.

Deseando obtener información sobre el asunto, meditando sobre los resultados de esa búsqueda y basándose en apreciaciones y juicios personales y de varios colegas consultados se propone algunas alternativas, que en la enseñanza de la química y quizá de otras ciencias, pudieran hacer más interesante y atractiva la materia no sólo para los alumnos que aspiran a cursar carreras de química o afines sino para cualquier estudiante de bachillerato.

ANTECEDENTES :

Debido a nuestra calidad de docentes de la química del Colegio de Bachilleres decidimos investigar los motivos por los cuales se lograba tan escaso aprovechamiento en el aprendizaje de la materia.

La opinión de los alumnos es que consideran a la química, -- junto con la matemática y la física, como las materias más difíciles del ciclo.

El rechazo a la materia es evidente y es atribuible a varios motivos, como la dificultad real, la falta de interés de los alumnos y quizá de los Profesores, lo ajeno que están de su mundo familiar y social los temas que se les ofrecen, la escasa relación de la materia con la profesión que estudiarán, etc.

Todos estos motivos o algunos de ellos, pudieran ser ciertos y por ello nos decidimos a investigarlos y a tratar de encontrar alternativas, que hicieran a la enseñanza de la química atractiva y útil.

"ANÁLISIS DE PLANES Y PROGRAMAS"

Resulta interesante analizar que tan importantes pueden ser los temas y objetivos que conforman los planes y programas de Química en las principales instituciones encargadas de impartir la educación media superior, particularmente la Escuela Nacional Preparatoria, el Colegio de Ciencias y Humanidades y el Colegio de Bachilleres del cual formamos parte como docentes.

CUADRO DE UBICACION DE LA QUIMICA EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE LAS INSTITUCIONES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR.

ESCUELA	SEMESTRE	MATERIA	DURACION	
COLEGIO DE BACHILLERES	PRIMERO	QUIMICA I	1 SEMESTRE	Q. INORGANICA
COLEGIO DE BACHILLERES	SEGUNDO	QUIMICA II	1 SEMESTRE	FISICOQUIMICA
COLEGIO DE BACHILLERES	TERCERO	QUIMICA III	1 SEMESTRE	Q. ORGANICA
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	SEGUNDO	QUIMICA I	1 SEMESTRE	Q. INORGANICA
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	QUINTO	QUIMICA II	1 SEMESTRE	Q. ORGANICA
ESC. NACIONAL PREPARATORIA	2º AÑO	QUIMICA I	1 AÑO	Q. INORGANICA
ESC. NACIONAL PREPARATORIA.	3º AÑO	QUIMICA II	1 AÑO	Q. ORGANICA

Al llevar a cabo un estudio sobre los objetivos que persiguen cada una de las instituciones ya citadas, en lo que respecta a la enseñanza de la Química, es fácil percatarse de que existen marcadas diferencias conceptuales, así como de diseño y estructuración dentro del cuerpo general de los programas vigentes, lo cual en todos los casos conduce al proceso hacia un riel común que resulta deficiente para el logro de los fines para los que han sido diseñados, específicamente al tomar en cuenta el porcentaje de alumnos egresados de bachillerato que deciden elegir una profesión con relación directa o indirecta con la asignatura. Por ello proponemos una reestructuración metodológica que de lugar a que esta parte del conocimiento se imparta como un complemento importante de la cultura general del bachiller.

Adentrandonos en materia observamos que la Escuela Nacional Preparatoria imparte obligatoriamente un primer curso de química general inorgánica en el 2º año del ciclo en donde se estudian básicamente las propiedades comunes de la materia y algunas obtenciones y aplicaciones de sólidos, gases y líquidos específicos, lo cual puede resultar interesante, para una porción reducida de la población como se había mencionado.

El segundo curso de química (orgánica) se imparte obligatoriamente a los alumnos que hayan elegido el área de actividades químico-biológicas en el 3er. año, pudiendo ser más objetiva y aprovechable prescindiendo de ella las demás áreas del bachillerato en donde no se le halla mayor aplicación e interés.

Por otro lado en el Colegio de Ciencias y Humanidades se imparte la química I en el segundo semestre, siendo obligatoria para todos los alumnos, ya que forma parte de las llamadas propedéuticas del plan, los temas involucrados en el programa son básicamente cinco:

- a) Teoría atómica
- b) Tabla periódica
- c) Enlace químico
- d) Reacciones químicas
- e) Acidez basicidad

temas que pueden ser interesantes en base al enfoque que el profesor pudiera darle en el transcurso del programa.

En el quinto semestre los alumnos tienen la posibilidad de escoger un área con relación a la carrera profesional que tienen en mente seguir, para lo cual existen paquetes que el estudiante puede cursar dependiendo de sus intereses, inquietudes y aptitudes personales.

Por lo que respecta al área experimental puede elegir Física II, Biología II, y Química II.

Los que deciden cursar química II son los que más adelante seguirán una carrera afín con esta área del conocimiento.

Los temas generales que contempla el programa son fundamentalmente cuatro.

- a) Estructura del carbono
- b) Nomenclatura de compuestos orgánicos
- c) Reacciones características de compuestos orgánicos
- d) Algunas aplicaciones de los compuestos orgánicos.

En el Colegio de Bachilleres los tres cursos de química se imparten en forma obligatoria desde el primer semestre - hasta el tercero respectivamente.

El curso de Química I comprende los siguientes temas.

- a) Modelo atómico y propiedades de la materia
- b) Enlaces químicos
- c) Nomenclatura y estequiometría
- d) Equilibrio químico (ácidos y bases)
- e) Disolución y propiedades coligativas (electroquímica).

El curso de Química II comprende

- a) Termodinámica
- b) Metales
- c) No metales

El curso de Química III comprende:

- a) Química del carbono (generalidades)
- b) Principales compuestos orgánicos
- c) Aplicación Industrial de la Química del Carbono.

Es fácil concluir que la única institución que imparte nociones de termodinámica (físicoquímica) es el Colegio de Bachilleres en su segundo curso de química, lo cual - -

definitivamente resulta complejo y abstracto para aquellas personas que nunca han pensado en estudiar algo relacionado con tales cuestiones.

Respecto al plan de estudios del Colegio de Bachilleres es importante saber que cuenta con el sistema C.E.C.A.T., (centro de capacitación específica para el trabajo) donde el alumno tiene oportunidad de elegir alguna área específica afín con sus intereses y aptitudes, entre las cuales podemos mencionar:

Empresas Turísticas, Contabilidad, Recursos Humanos, Laboratorio químico, Dibujo y otras.

Es importante saber que dicho sistema empieza a funcionar a partir del cuarto semestre, habiéndose impartido a estas alturas tres cursos de química sin tomar en cuenta en ninguno de los casos el área por el bachiller elegida.

Si analizamos el precepto suscrito por la asociación nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) que sostiene:

"El nivel superior de la enseñanza media, con duración de tres años, deberá ser formativa en el sentido estricto de la palabra; más que informativa o enciclopédica, se concebirá en su función de ciclo terminal y antecedente, propedéutico para estudios de licenciatura. Incorporará los conocimientos fundamentales tanto de las ciencias como de las humanidades y en forma paralela capacitará específicamente para la incorporación al trabajo productivo".

Concluimos en términos generales que todos los programas difieren en cuanto a su contenido conceptual, el tiempo destinado a cada uno de los temas, la rigidez, profundidad o enfoque con -- que se imparten los mismo, la selección de actividades o experiencias de aprendizaje, la metodología empleada en la enseñanza, el lenguaje químico utilizado, el diseño de las actividades experi-- mentales, las técnicas de motivación, etc.

ENTREVISTA A PROFESORES Y ALUMNOS

Con el objeto de conocer más de cerca la situación real de la enseñanza de la Química a nivel bachillerato, elaboramos y aplicamos dos encuestas: una para Profesores y otra para alumnos, utilizando en ambos casos una población de 100 personas escogidas al azar y distribuidas de la siguiente forma:

Escuela Nacional Preparatoria 25 Profesores y 25 Alumnos.

Colegio de Ciencias y Humanidades 25 Profesores y 25 Alumnos.

Colegio de Bachilleres 50 Profesores y 50 Alumnos.

En este capítulo se presenta: una muestra de las encuestas realizadas, contestadas y tomadas al azar de las estadísticas, de las gráficas y del análisis de resultados.

ENCUESTA A MAESTROS

NOMBRE DEL ENTREVISTADO _____

CUESTIONARIO: XX

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO: XX

NOMBRE O CLAVE DEL ENTREVISTADO: XX

I N T R O D U C C I O N .

Considerando la importancia del lenguaje y el método en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química en el Colegio de Bachilleres, solicitamos su valiosa colaboración en la contestación de este cuestionario.

INSTRUCCIONES: Conteste con veracidad lo que a continuación se le pide.

- 1.- ¿Cuál es su profesión?
INGENIERO QUIMICO
- 2.- ¿Está usted recibido?
No
- 3.- ¿Cuántos años tiene impartiendo Química?
5 años
- 4.- ¿ Continúa usted estudiando?
SI (X) NO ()
a) Relacionado con su profesión _____
b) Relacionado con la pedagogía X
c) Relacionado con ambas _____
- 5.- ¿Le gusta la actividad docente?
SI (X) NO ()
- 6.- ¿Qué entiende por lenguaje?
Conjunto de símbolos que sirven para comunicarnos.

- 7.- ¿Considera que el lenguaje químico es manejado por alumnos al concluir el curso impartido?
No, solamente los alumnos dominan aspectos generales, como tipo de sustancias.
- 8.- ¿Qué entiende por método?
Una serie de pasos ordenados
- 9.- ¿Conduce usted su clase con algún método especial?
Explíquelo.
Sí, la participación del alumno es más importante, que la exposición del maestro, de tal manera, que ellos deben -- discutir y analizar cada tema, para llegar a un planteamiento propio.
- 10.- ¿Considera que el método que usa se puede adaptar a cualquier estudiante?
(X) SI () NO
¿Por qué? Porque considera actitudes y habilidades personales, que no estandaricen ni masifiquen la personalidad de cada uno de ellos.
- 11.- ¿El Colegio donde trabaja cuenta con el material de laboratorio suficiente para realizar los experimentos que sugiere?
(X) SI () NO
¿Por qué? Porque el material que procuro usar es material accesible a cualquier persona de cualquier medio.
- 12.- ¿Creé que la enseñanza práctica de la química es importante?
(X) SI () NO
¿Por qué? La enseñanza que no llega a la experiencia no

Llega a formar un verdadero aprendizaje.

13.- ¿ Utiliza regularmente el laboratorio ?

(X) SI () NO

¿ Por qué ? Sí, porque creo que el alumno debe darse cuenta que éste también es parte de nuestro medio ambiente.

14.- ¿ Considera que todos los temas contenidos en los programas tienen aplicación para el estudiante y/o profesional?

() SI (X) NO

¿ Por qué ? Porque muchos o casi todos los programas contenidos caen a nivel de información, o no hay retroalimentación en ellos.

15.- ¿ Piensa que la mayoría de los temas son de interés para los estudiantes ?

() SI (X) NO

¿ Por qué ? Porque muchos programas se apartan mucho de las inquietudes reales del alumno.

16.- Dentro del salón de clases ¿cuál considera que sea el problema que en el mayor porcentaje daña el aprovechamiento de sus alumnos ?

El enciclopedismo, sin asegurar un aprendizaje verdadero.

17.- ¿ Cuales son las causas por las que se presenta un índice tan alto de reprobación en su materia ?.

a) Falta de tiempo X

b) Extensión en los programas X

c) No se tiene una metodología _____

d) Apatía de alumnos y maestros _____

18.- ¿ Creé que los temas del programa están relacionados con la realización del estudiante ?

() SI (X) NO

¿ Por qué ? Porque el estudiante necesita relacionar una situación social, ambiental más objetiva y clara que la que plantean algunos programas.

19.- Considera que la mayoría de los alumnos sólo estudian para pasar el examen.

(X) SI () NO

¿ Por qué ? Porque precisamente los contenidos de los programas carecen de una proyección objetiva y necesaria para ellos.

20.- A qué cree que se deba el índice tan alto de reprobación? A que muchos profesores no nos damos cuenta de que el aprendizaje no lo obtiene de la misma manera el alumno y le asignamos una actitud "mágica", puesto que esperamos que el alumno acepte y asimile conceptos e interpretaciones fácilmente, aspectos que hasta a nosotros nos costaron trabajo asimilar.

21.- ¿ Creé que se trauma a los estudiantes en los primeros tres semestres ?

(X) SI () NO

¿ Por qué ? No únicamente sus tres primeros semestres sino hasta toda su vida de estudiante, puesto que se da cuenta que muchas materias se le presentan como "obstáculos", que a la larga le proporcionan una actitud diferente ante la vida, puesto que no trasciende ni en sus costumbres, ni en su personalidad, ni en su relación con las

demás personas. Debo aclarar que esto ocurre con algunas por no decir muchas.

- 22.- ¿ De acuerdo con su experiencia, cómo sugiere que se le enseñe Química a los alumnos que no les interesa ? Explíquelo.

Fues primero, yo creo que hay que lograr que el alumno se de cuenta por sí solo y con la ayuda de compañeros y profesores que: la química forma parte de su medio ambiente

- 23.- ¿ Considera que mantiene actualizado su nivel académico?

(X) SI () NO

¿ Por qué ? Procuro enterarme (mediante lecturas, cursos etc.) de aspectos novedosos e interesantes de aspectos no solamente de mi materia, sino los que siento que me gustan.

- 24.- ¿ Creé que los conocimientos teóricos son olvidados rápidamente por los alumnos? .

(X) SI () NO

¿ Por qué ? Esto no constituye un verdadero aprendizaje puesto que es un proceso que culmina con la experiencia.

ENCUESTA A ALUMNOS

NOMBRE O CLAVE DEL ENTREVISTADO: _____

CUESTIONARIO: XX

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO: Calle Pino No. 371

NOMBRE O CLAVE DEL ENTREVISTADO GRUPO 234

I N T R O D U C C I O N .

Considerando la importancia que tiene la enseñanza de la Química en el Colegio de Bachilleres, solicitamos tu valiosa colaboración en la contestación de este cuestionario.

INSTRUCCIONES: Contesta con veracidad lo que a continuación se te pide.

PLANEACION I.

- 1.- ¿ Te gusta la Química ?
SI () NO (X)
- 2.- ¿ Cuando llegaste al Colegio de Bachilleres tenias las bases para entender química ?
SI () NO (X)
¿ Por qué ? nunca he puesto atención a la materia
- 3.- ¿ Tienes un método para estudiar ?
SI () NO (X)
- 4.- ¿ Te puedes comunicar con facilidad con tus compañeros ?
SI (X) NO ()
- 5.- ¿ Te puedes integrar con facilidad a equipos de trabajo?
SI (X) NO ()
- 6.- ¿ El equipo de laboratorio es el adecuado para demostrar los contenidos de los temas ?
SI (X) NO ()

PROCESO II

- 1.- ¿ Entiendes el lenguaje químico con el que se expresa tu profesor ?
SI () NO (X)
- 2.- ¿ Consideras que es necesario aprender un lenguaje químico que te ayude a resolver problemas de tu profesión ?
SI (X) NO ()
- 3.- ¿ Al realizar las prácticas en el laboratorio sigues el método científico experimental ?
SI () NO (X)
- 4.- ¿ Las prácticas de laboratorio tienen una secuencia lógica ?
SI () NO (X)
- 5.- ¿ Consideras que los temas de la materia son de tu interés ?
SI () NO (X)
- 6.- ¿ El contenido teórico de los temas se analiza en la parte experimental ?
SI (X) NO ()
- 7.- ¿ Los términos que se manejan en tus prácticas los comprendes ?
SI () NO (X)
- 8.- ¿ Entiendes el significado de los pasos del Método Científico Experimental ?
SI (X) NO ()
- 9.- ¿ Entiendes la técnica de enseñanza que utiliza el Mtro. en la clase ?
SI () NO (X)
- 10.- ¿ En los experimentos realizados, llegas a una conclusión?
SI () NO (X)

REALIDAD III

- 1.- ¿ Los temas aprendidos en el salón de clases los aplicas a tu vida diaria ?
SI () NO (X)
- 2.- ¿ En base a tus conocimientos de Química has realizado algún mejoramiento a tu comunidad ?
SI () NO (X)
- 3.- ¿ Puedes entender los fenómenos químicos que ocurren en la naturaleza ?
SI () NO (X)
- 4.- ¿ Consideras que lo que aprendes de química, amplía considerablemente tu cultura ?
SI (X) NO ()

ESTADISTICA.

PROFESORES

POBLACION (100)

1.- ¿ Cuáles son las causas por la que se presenta un índice tan alto de reprobación en la materia ?

- a) Falta de tiempo X
- b) Extensión en los programas X
- c) No se tiene una metodología
- d) Apatía de alumnos y maestros

<u>a,b</u>	<u>c,d</u>
88	12

2.- ¿ Cuántos años tiene impartiendo Química ?

70	30
menos de tres	más de tres

3.- ¿ Continúa Ud. estudiando ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>
20	80

4.- Considera que el lenguaje químico es manejado por los alumnos al concluir su curso normal ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>Sin respuesta</u>
24	73	3

5.- ¿ Considera que la mayoría de los alumnos sólo estudian para pasar el examen ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>
80	20

6.- ¿ Piensa que la mayoría de los temas son de interés para los estudiantes ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>
40	60

ESTADISTICA

ALUMNOS

POBLACION (100)

1.- ¿ Te gusta la Química ?

R =	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>sin respuesta</u>
	24	70	6

2.- ¿ Cuando llegaste al C.B. tenías las bases para entender química ?

R =	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>sin respuesta</u>
	26	73	2

3.- ¿ Tienes un método para estudiar ?

R =	<u>SI</u>	<u>NO</u>
	27	73

4.- ¿ Entiendes el lenguaje químico con que se expresa tu profesor ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>
29	71

5.- ¿ Consideras que es necesario aprender un lenguaje químico que te ayude a resolver problemas de tu profesión ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>
82	12

6.- ¿ Consideras que los temas de la materia son de tu interés ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>
18	82

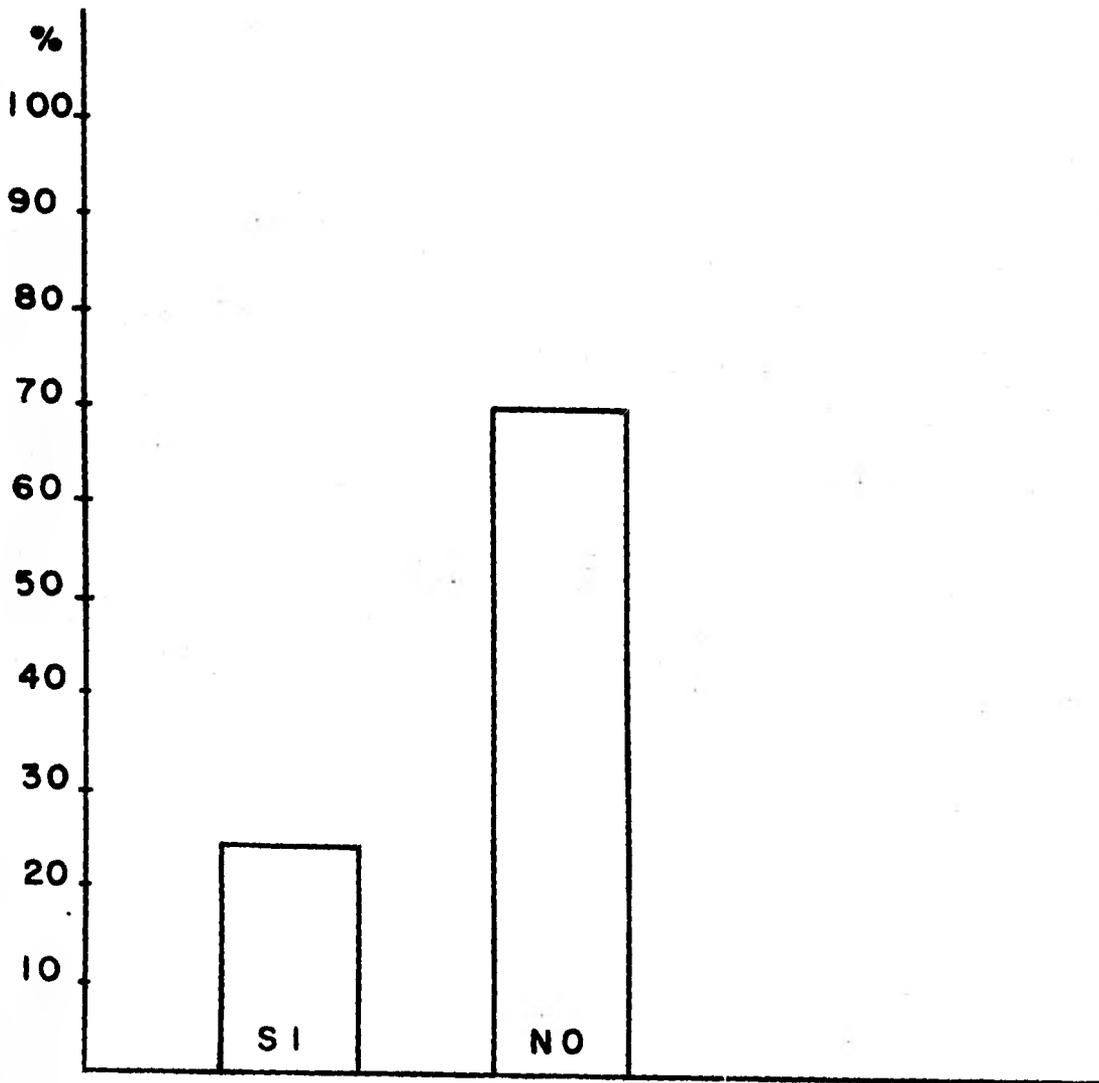
7.- ¿ Entiendes la técnica de enseñanza que use el maestro en la clase ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>
29	71

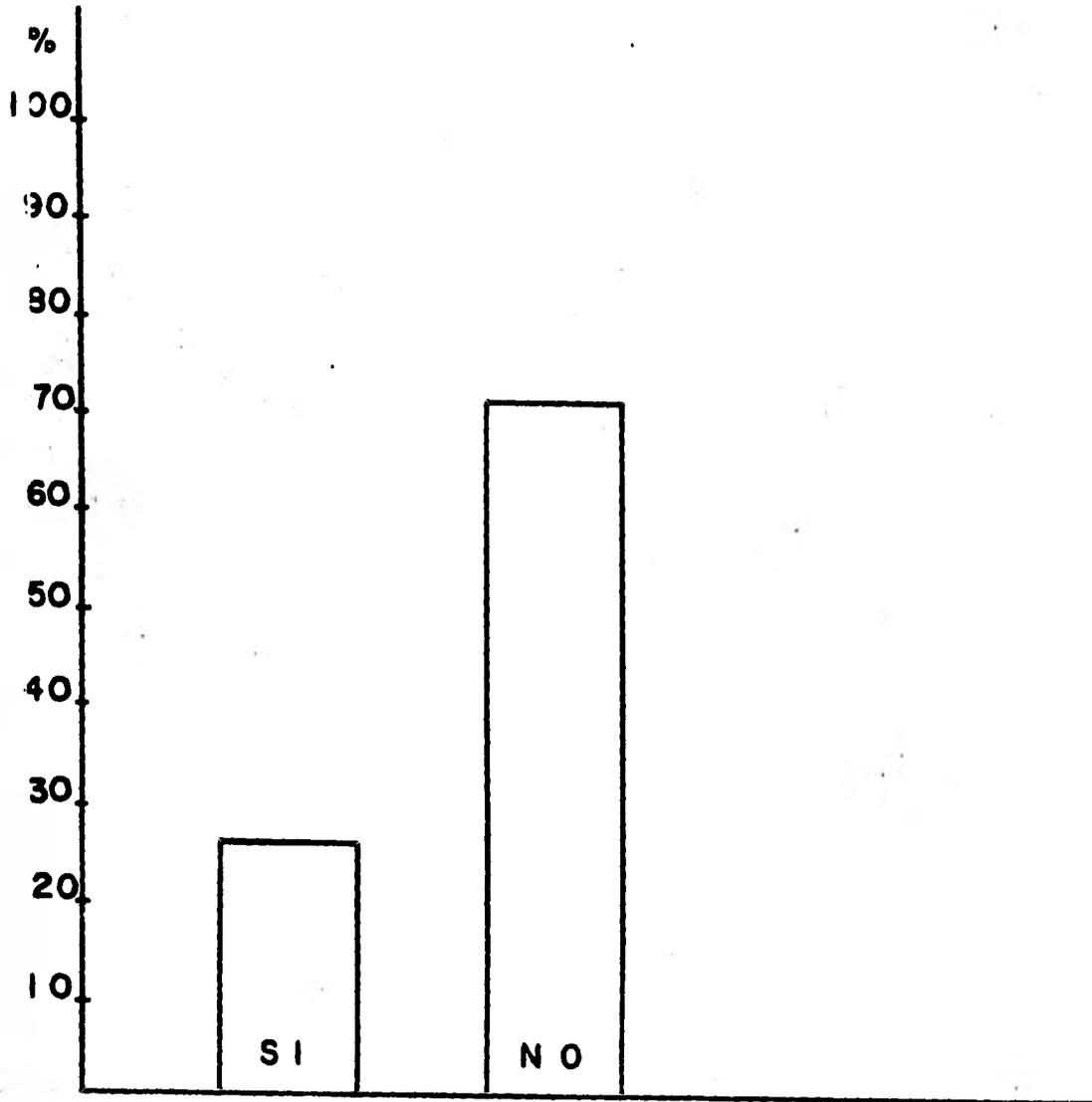
8.- ¿ Los temas aprendidos en el salón de clases los aplicas a tu vida diaria ?

<u>SI</u>	<u>NO</u>
12	88

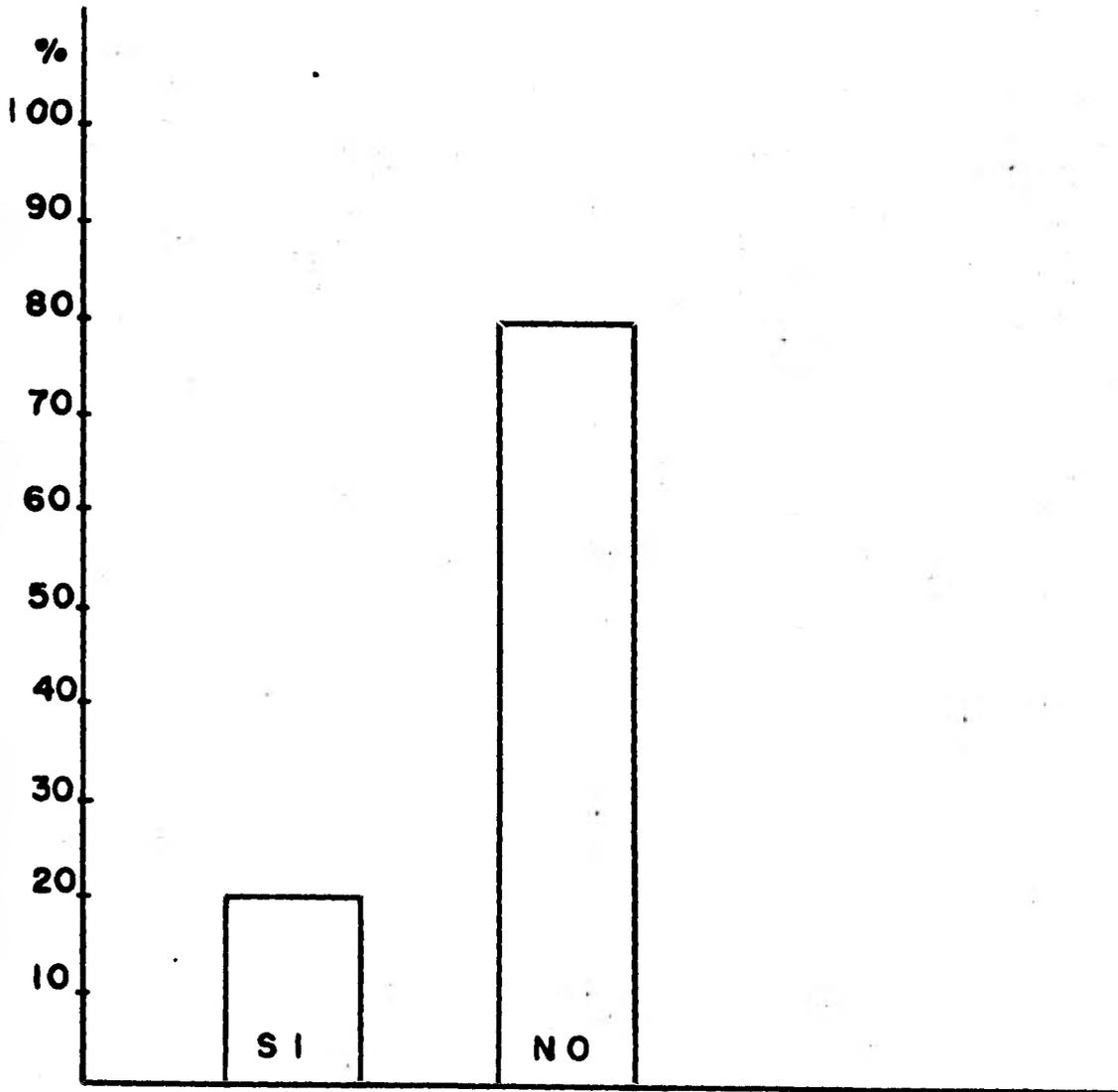
GRAFICA QUE MUESTRA EL GUSTO POR LA QUIMICA EN ALUMNOS DE BACHILLERATO.



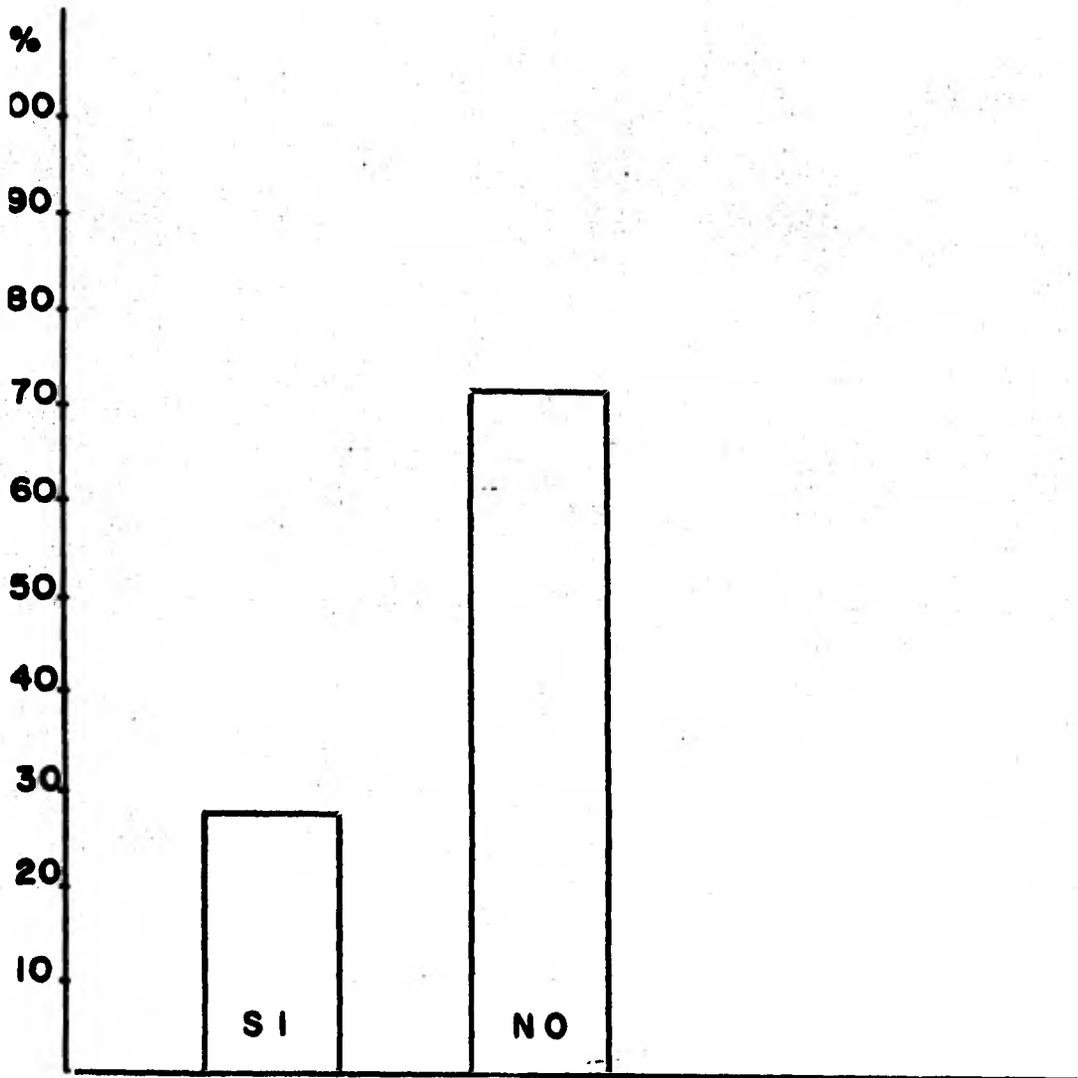
GRAFICA QUE MUESTRA LOS ANTECEDENTES ACADEMICOS SOBRE QUIMICA AL LLEGAR - LOS ALUMNOS AL BACHILLERATO.



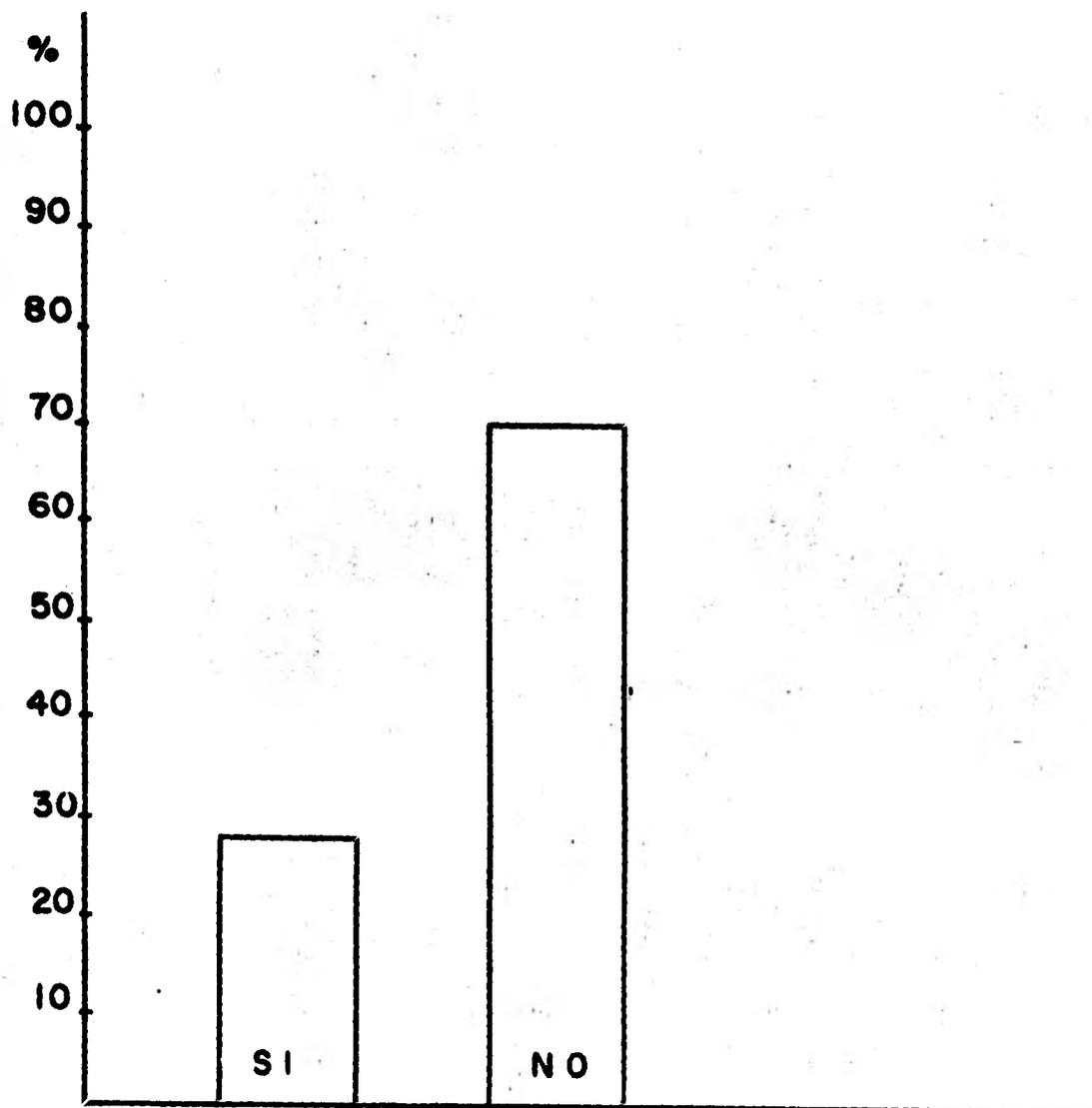
GRAFICA QUE MUESTRA EL % DE PROFESORES QUE CONTINUAN ACTUALIZANDOCSE ACADENICA Y PEDAGOGICAMENTE.



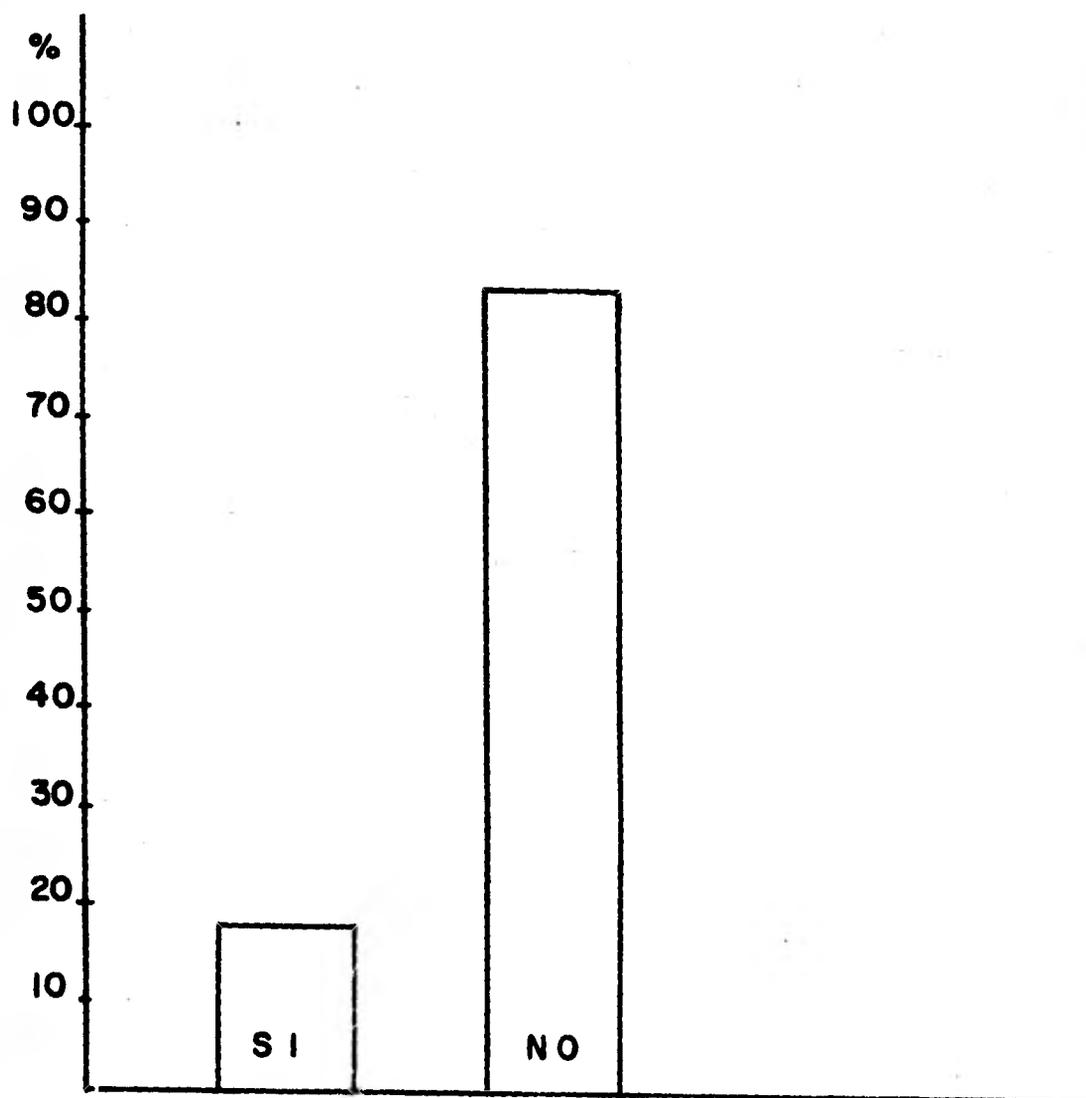
GRAFICA QUE INDICA EL % DE ALUMNOS QUE MANEJAN UN METODO DE ESTUDIO.



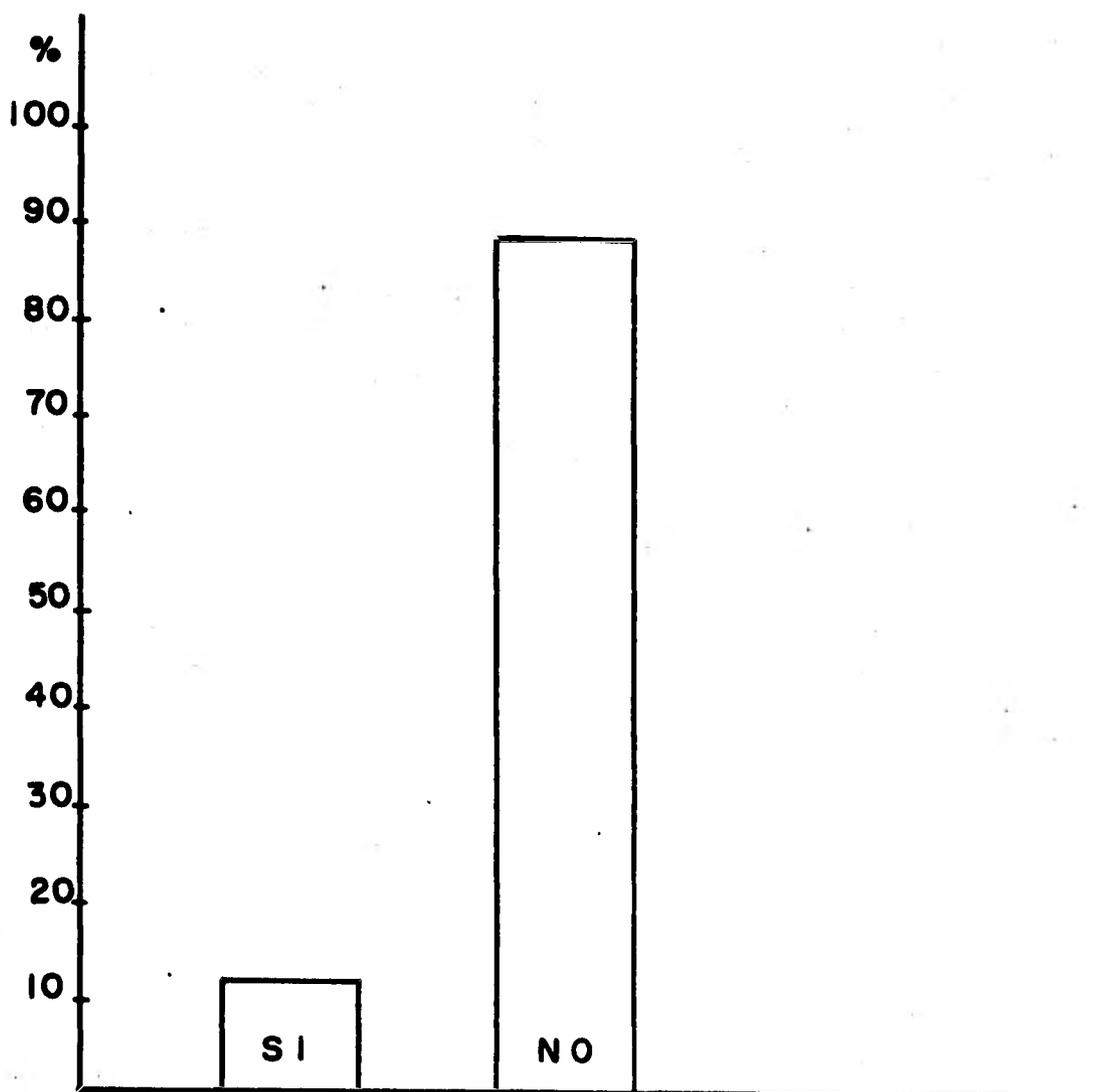
GRAFICA QUE MUESTRA EL % DE ALUMNOS QUE ENTIENDEN EL LENGUAJE QUIMICO - QUE MANEJA EL PROFESOR DENTRO DEL - SALON DE CLASES.



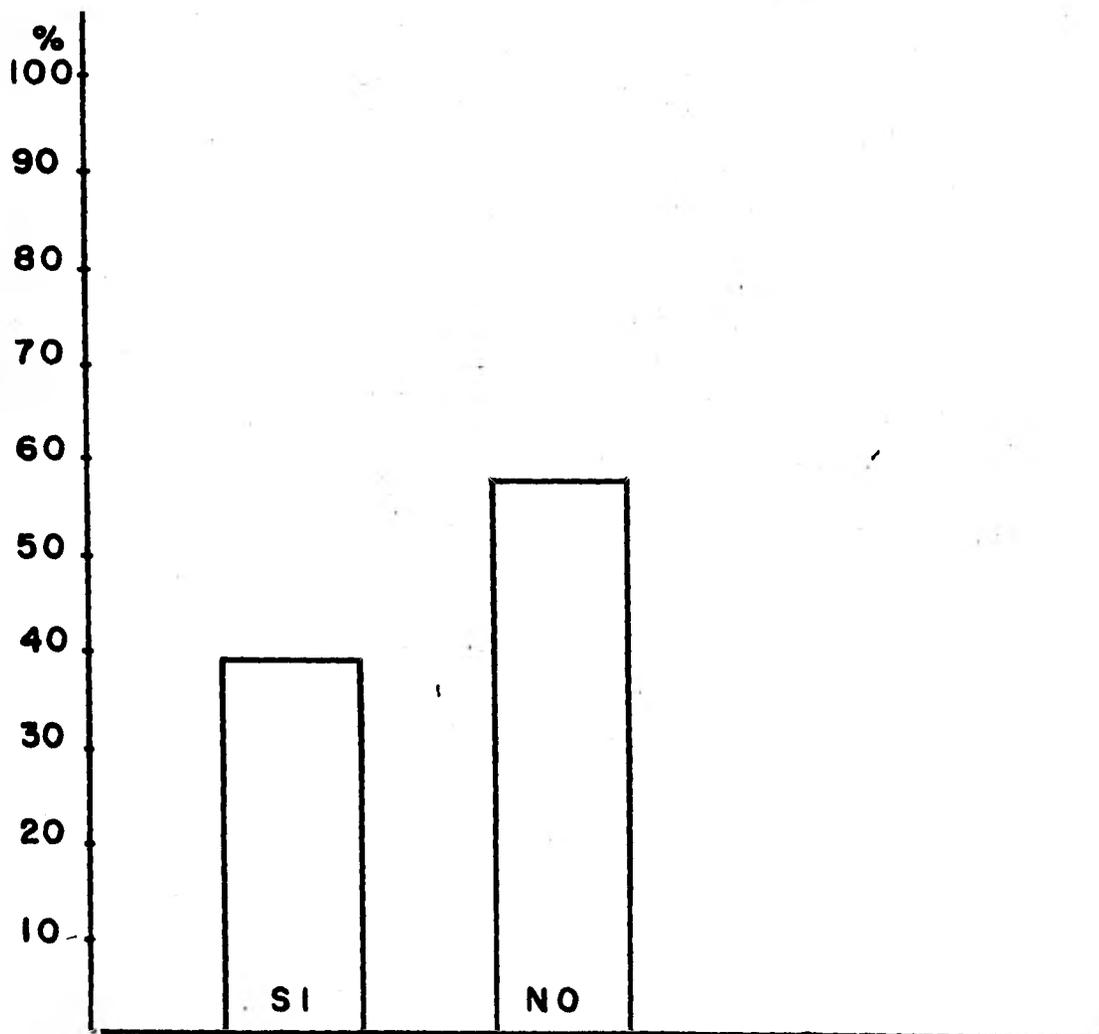
GRAFICA QUE MUESTRA EL INTERES QUE MANIFIESTAN LOS ALUMNOS POR LOS TEMAS DE -- QUIMICA.



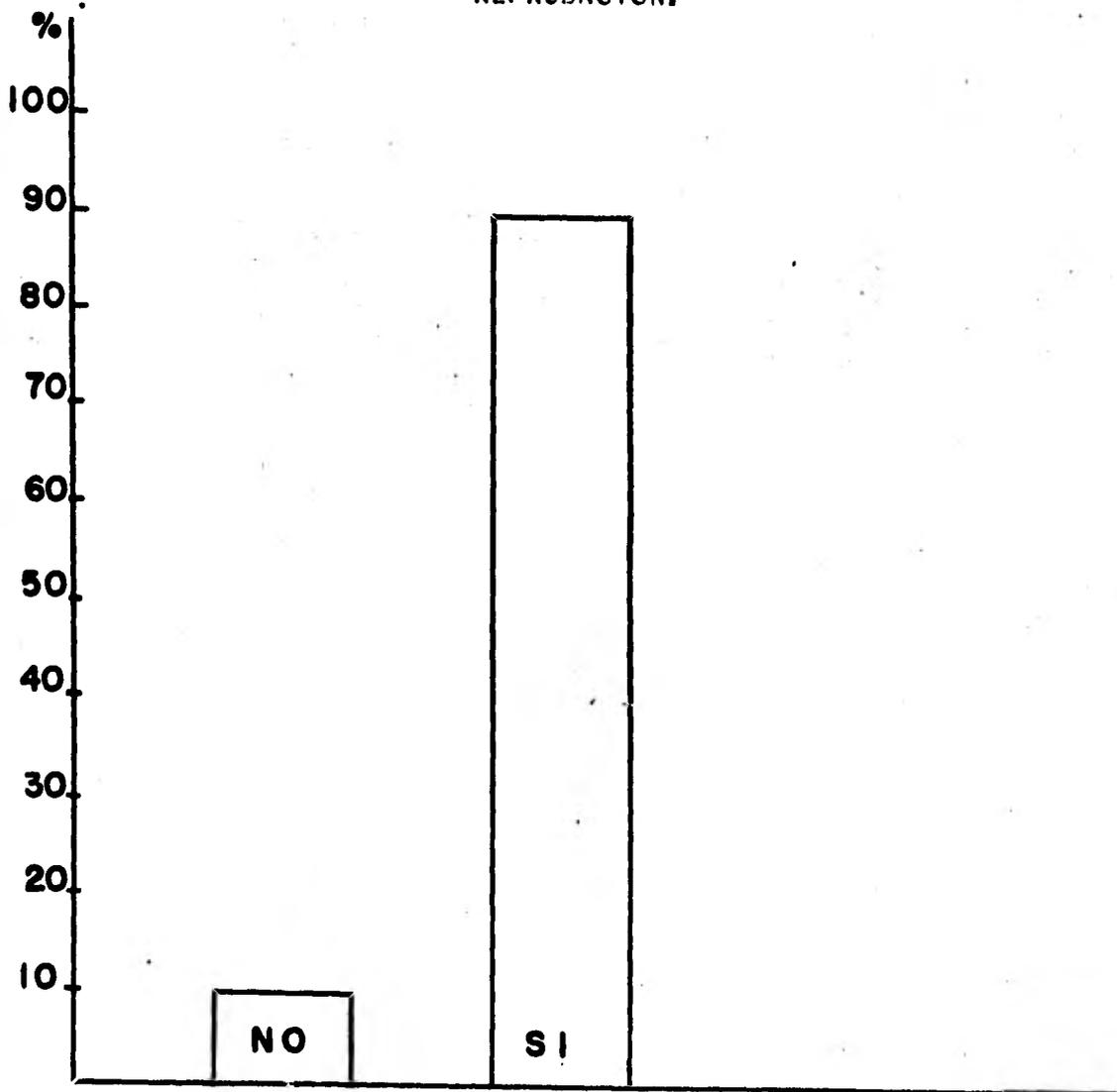
GRAFICA QUE MUESTRA EL % DE ALUMNOS QUE AFLICAN LOS CONOCIMIENTOS QUIMICOS A LA VIDA DIARIA.



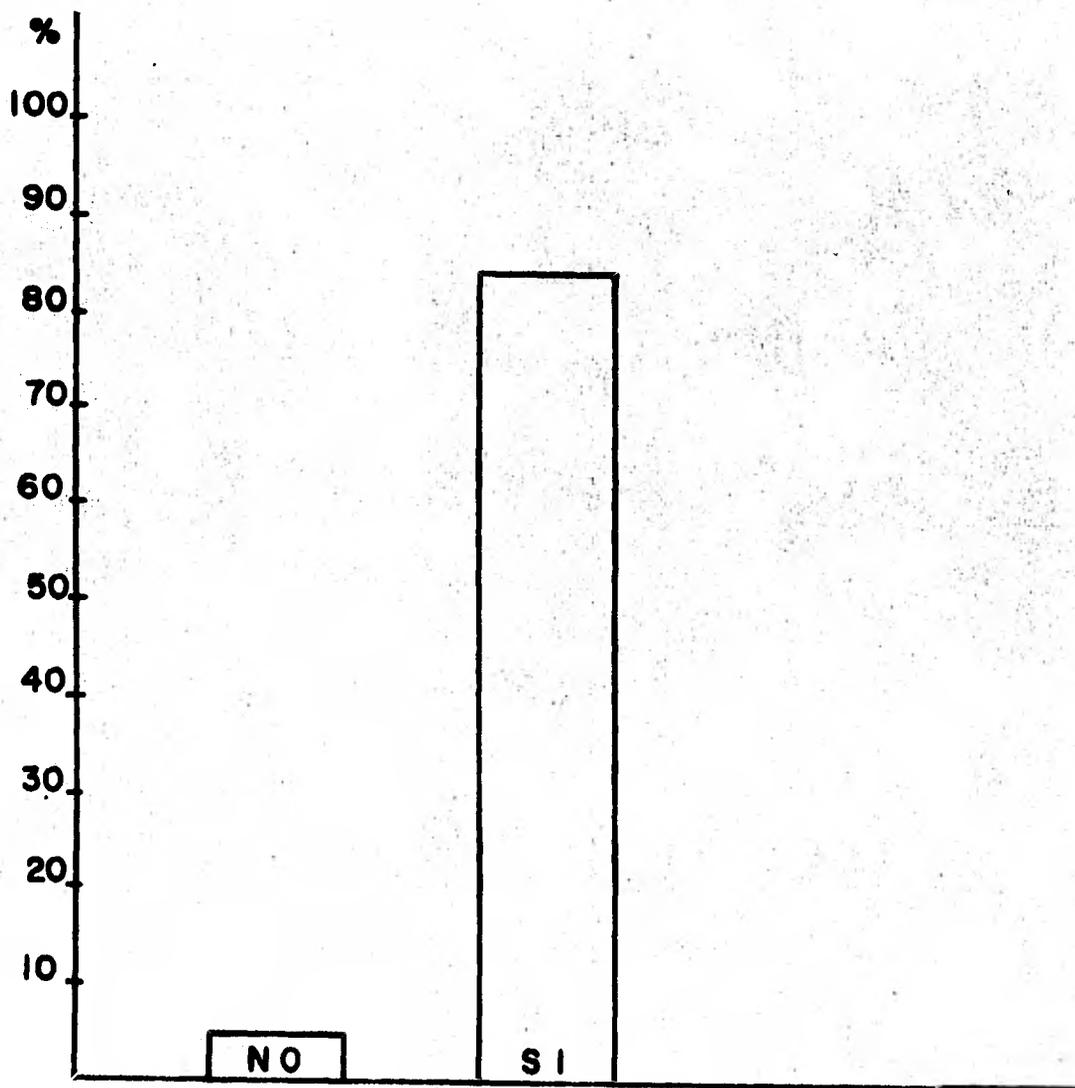
GRAFICA QUE MUESTRA LA OPINION DE LOS PROFESORES RESPECTO A LA UTILIDAD Y EL INTERES QUE LOS ALUMNOS PUEDAN TENER SOBRE LOS CONCEPTOS QUIMICOS APRENDIDOS.



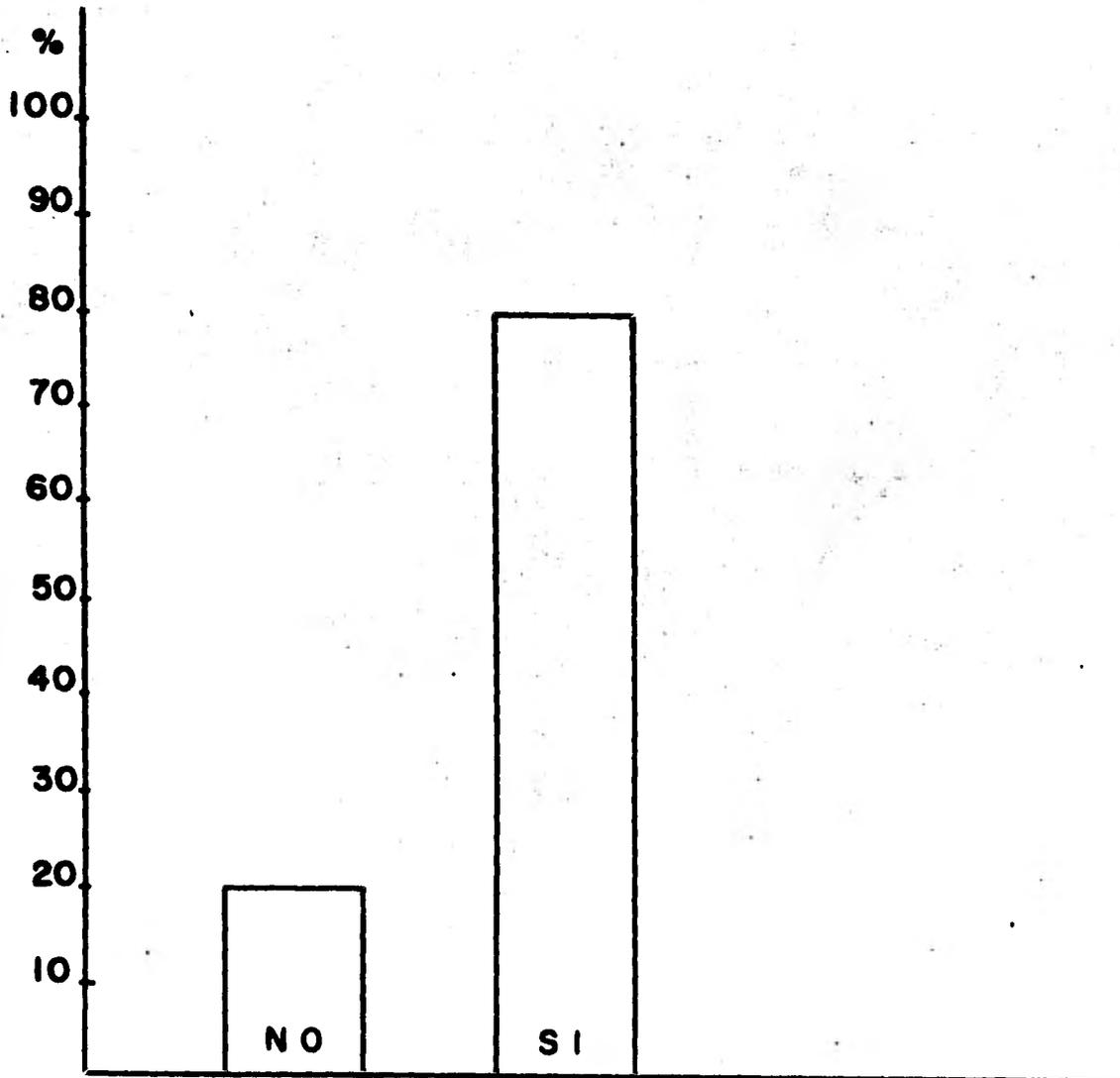
GRAFICA QUE MUESTRA EL % DE PROFESORES QUE OPINAN QUE EL CORTO TIEMPO Y LA EXTENSION DE LOS PROGRAMAS SON LA CAUSA PRINCIPAL DE UN ELEVADO INDICE DE REPROBACION.



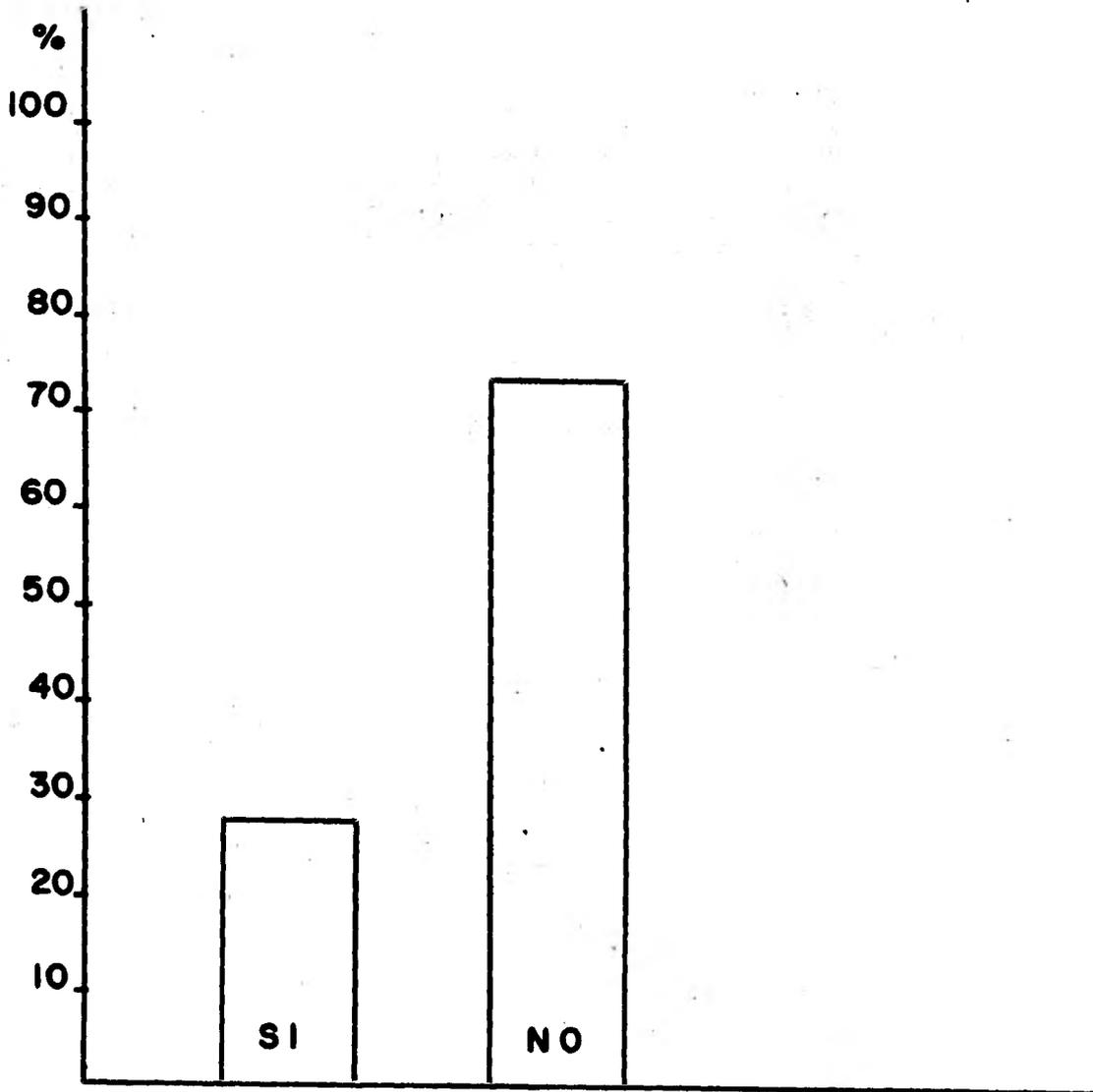
GRAFICA QUE MUESTRA EL % DE ESTUDIANTES QUE
CONSIDERAN QUE EL LENGUAJE QUIMICO --
ES INDISPENSABLE PARA EL DESARROLLO DE --
SU CULTURA.



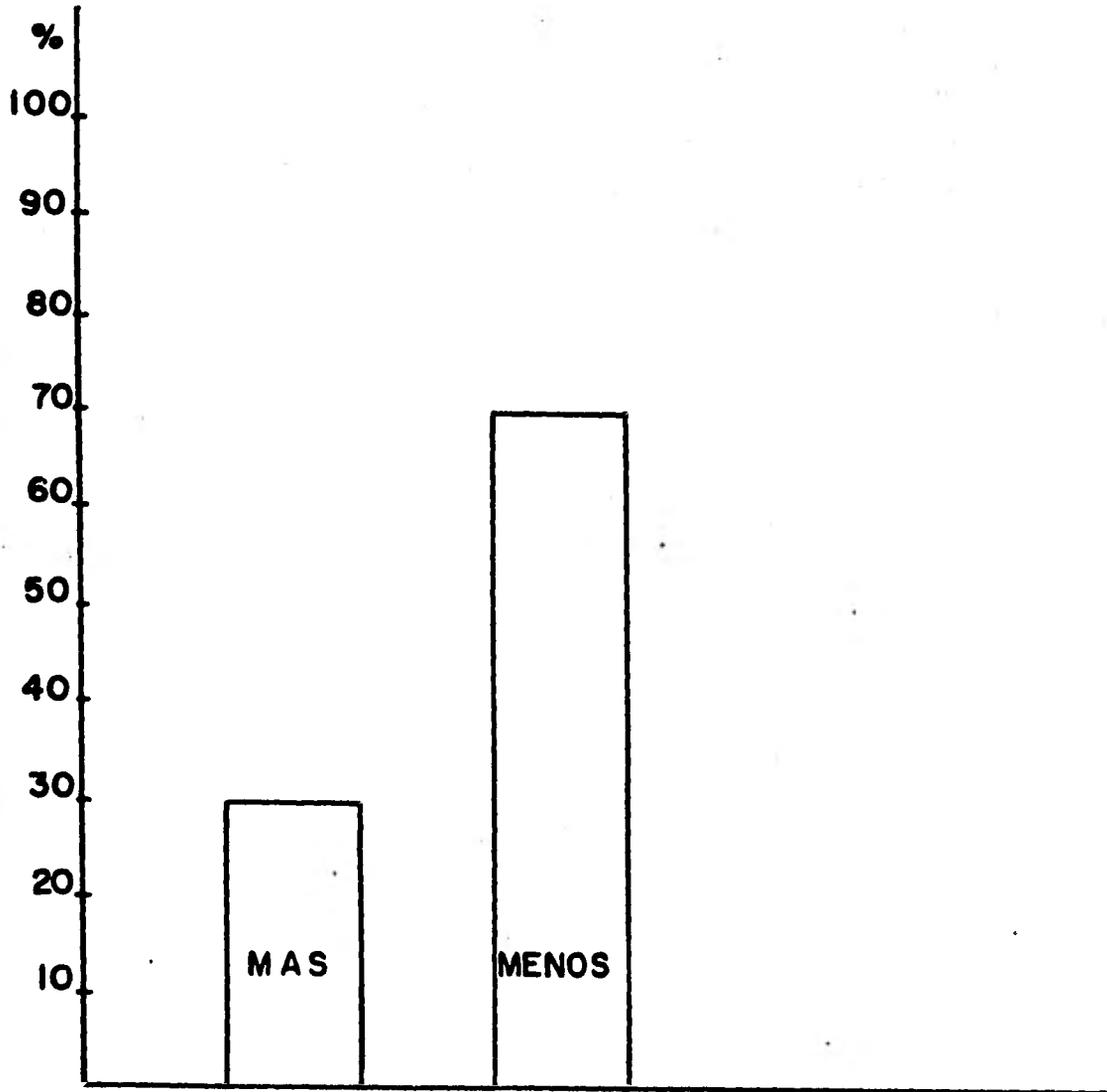
GRAFICA QUE MUESTRA LA OPINION DE LOS MAESTROS RESPECTO A QUE EL ALUMNO SOLO ESTUDIA PARA APROBAR (NO PARA APRENDER) POR LO QUE FACILMENTE OLVIDA LO SUPUESTAMENTE YA APRENDIDO.



GRAFICA QUE MUESTRA EL % DE ALUMNOS QUE ENTIENDEN LAS TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS USADOS POR LOS MAESTROS - EN EL SALON DE CLASES.



GRAFICA QUE MUESTRA EL % DE MAESTROS QUE TIENEN MAS DE TRES AÑOS IMPARTIENDO QUIMICA EN BACHILLERATO.



RESULTADOS DE ENTREVISTAS EN PROFESORES Y ALUMNOS

Como resultado de las opiniones de profesores y alumnos nos damos cuenta sobre la forma que se ha venido impartiendo la química a nivel Bachillerato y la necesidad de hacer cambios que hagan más provechoso el aprendizaje de la enorme y cada vez mayor cantidad de estudiantes de ese ciclo escolar.

Profesores.

- Los alumnos llegan al bachillerato con mínimos antecedentes de la materia.
- Los programas son muy ambiciosos.
- Los programas más informativos que formativos
- Los temas no son de interés de los estudiantes
- La mayoría de alumnos sólo estudian para acreditar la materia no para aprender.
- Los conceptos teóricos son olvidados rápidamente.

Alumnos.

- No les gusta la química
- Reconocen no tener antecedentes en la materia
- No saben investigar.
- No entienden el lenguaje del profesor
- No son de su interés los temas
- No hay aplicación de los temas estudiados a la vida diaria.

Por otro lado los alumnos opinan en un 95% que la Química es una ciencia abstracta y complicada de poca utilización y sin ningún fin propedéutico, todo ello debido a una deficiencia en el lenguaje empleado, el trabajo de motivación y la metodología estructural del proceso de enseñanza aprendizaje.

REALIDAD :

De acuerdo con las estadísticas de las diferentes Instituciones, actualmente ingresan al sistema de bachillerato - en la zona metropolitana un promedio de noventa mil alumnos por año, de cada cien de ellos sólo veinticinco terminan regularmente el ciclo, también por otro lado; de cada cien bachilleres graduados, tan sólo uno o dos habrán decidido estudiar una carrera profesional directamente relacionada con la química por tal motivo el número de alumnos por grupo -- que piensan ser químicos, es muy pequeño.

El bajo rendimiento académico en la química no se hace esperar, siendo un problema que a la fecha no se ha podido resolver, así por ejemplo de las estadísticas del Colegio de Bachilleres "Contreras" se encuentra que la química es - la asignatura, con mayor índice de reprobación de una población de 500 alumnos inscritos en el semestre 81-A, el 77 % no acreditó la materia.

<u>ASIGNATURA</u>	<u>ALUMNOS NO ACREDITADOS</u>
QUIMICA	389
MATEMATICAS	295
FISICA	223
TALLER DE LECTURA Y REDACCION	103
METODOLOGIA DE LA CIENCIA	67
TEMAS DE CIENCIAS SOCIALES	53

Los resultados de las encuestas realizadas conducen a pensar sobre la forma en que se ha venido impartiendo la enseñanza de la Química a nivel bachillerato, y la necesidad

de hacer los cambios que hagan más provechoso el aprendizaje de la enorme y cada vez mayor cantidad de estudiantes de ese ciclo escolar.

Las principales interrogativas que surgen son:

¿De la gran cantidad de conocimientos impartidos cuales son los más importantes y útiles para estudiarlos? ¿Las evaluaciones a que son sometidos los alumnos son adecuadas? ¿Cómo mantener actualizados verdaderamente a los profesores? ¿Que hacer para mantener actualizados los planes y programas de estudio? ¿Es posible lograrlo? ¿Como lograrlo? ¿Es posible y conveniente estandarizar los estudios de química en todos los sistemas del nivel bachillerato?

Algunas de las anteriores preguntas tendrán respuesta aceptable por todos o por la mayoría de nosotros, y otras darán lugar a discrepancias serias, y con seguridad surgiran una gama de dudas y de inquietudes cuando se discutan los contenidos específicos en el momento de determinar "que enseñar" o el "para que enseñar" y probablemente no tomemos en cuenta "a quien vamos a enseñar la química". Es por esto que cuando se disña un nuevo plan y programa de estudio de cualquier índole no se tome en cuenta el interés, las circunstancias, la realidad de los alumnos que forman el Colegio y se le dan preferencia a los intereses y recursos de la Institución o de los profesores para cumplir con la ya tradicional actitud de preocuparse más por la enseñanza que por el aprendizaje o por cumplir requisitos más que alcanzar objetivos.

¿Qué hacer ante dos grandes realidades en la enseñanza de la Química?.

La primera no podemos dar alcance a la generación de conocimientos actuales y la segunda ya sabemos que no todos los

alumnos se dedicarán a estudios o actividades relacionados con la Química.

Se piensa que aunque fuera posible enseñar la gran totalidad de conocimientos de un programa se corre el riesgo de que en un período relativamente corto se olvidaran o que perdieran actualidad por la aparición de nuevos conceptos.

Si a esto se agrega que la mayoría de los temas impartidos no son de interés ni motiva a el que se ve obligado a adquirirlos, el riesgo de perder el tiempo y recursos es grande y en un país como el nuestro que tiene infinidad de problemas y carencias es una gran responsabilidad no cumplir con los objetivos que se han trazado en la educación.

Otra actitud que se asume para fijar el contenido de los programas es la de elevar permanentemente y a como de lugar, el nivel de los conocimientos impartidos y ahí se cae en lo que se considera un grave error: En el bachillerato como en los estudios profesionales el problema de la enseñanza no es precisamente de nivel sino de tino.

Se puede afirmar entonces que los encargados de la revisión de planes y programas están más interesados en formar - hombres sabios(si la metodología y el sistema lo permitiera) y lo que en la actualidad México requiere son hombres útiles para fomentar su desarrollo.

En la actualidad ninguna persona conciente pone en tela de juicio la importancia de la educación media superior. Asimismo nadie duda de que el aprendizaje de las Ciencias Naturales debe formar parte de dicha educación y de que la química es una de las Ciencias Naturales fundamentales. Puede afirmarse que una persona que al concluir sus estudios de bachillerato no sepa algo de química y del papel central que la química tiene en el avance tecnológico, científico y en la cultura, ha recibido una educación deformada y deformante; una persona así tiene una cultura mutilada.

¡Sí! Todos pensamos que la Química es importante, - sin embargo, estamos habituados a oír quejas y lamentos - acerca de la enseñanza y del aprendizaje de la misma. ¿Será que la química no es interesante? ¿Será que la química es muy difícil? ¿Será que la química es sólo para genios? ¿O será más bien que no estamos enfocando nuestros cursos de la manera adecuada?

....

PROPOSICION:

En base a la información obtenida y partiendo de que la química es cultura, cabe la posibilidad de un cambio en la -- estructura, el contenido y metodología de los programas de tales cursos, que hagan de la química una ciencia aprovechable e interesante.

Los objetivos que se persiguen con este planteamiento -- son que los alumnos:

- Identifiquen a la química como una rama muy importante de la cultura.
- Acepten que la química tiene la necesidad de usar un lenguaje a la vez que utilizar una metodología característica.
- Comprueben que el estudio de la química les será de utilidad en sus actividades diarias

Tomando en consideración que los grupos de nuevo ingreso que se forman en las Instituciones de Enseñanza media Superior son heterogéneos, es conveniente realizar un programa general para todos los alumnos del ciclo que contengan temas generales de química, que ofrezcan a los alumnos las bases de la materia que los encamine a interpretar fenómenos químicos de su interés.

Los profesores de las diferentes Instituciones son los -- que pueden dar los criterios a seguir en cuanto a los temas que deben contener los programas, por otro lado el alumno -- que decida estudiar el bachillerato lo hace pensando en incorporar a una carrera profesional y su opinión en rela --

ción a los contenidos que desea aprender debe de ser atendida.

El nuevo programa debe manejar temas cuyos contenidos -
tiendan a dar las bases de la química como ciencia experi -
mental, usando para este fin el manejo de un lenguaje pro -
pio de la materia y el método científico experimental que
ayude a comprobar los fenómenos que ocurren en la naturale -
za.

Entre los temas a tratar en el primer curso podrían ser

- Estructura de la materia
- Cambios químicos y físicos
- Nomenclatura
- Enlaces químicos,
- etc.

Una vez que se han logrado objetivos del programa gene -
ral, el profesor en comunicación con sus alumnos, seleccio -
nará los temas por estudiar, los que tendrán una relación -
directa con la futura profesión de cada individuo, así por -
ejemplo, si algún alumno elige la carrera de Lic. en Derecho
se le enseñarán temas de la química legal, si escoge la ca -
rrera de Lic. en Economía, se le enseñarán la química de los
recursos naturales, si se dirige a medicina se le enseñarán
temas de bioquímica etc., considerando que son muchas las -
opciones que tienen los estudiantes (258 en las Universida -
des Mexicanas) las agrupamos en seis áreas: área físico-ma -
temática, área químico biológica, área económico administra -
tiva, área de ciencias humanísticas, área de disciplinas so -
ciales y área de bellas artes. El desarrollo de la clase -

estará sujeto por lo tanto a la organización y características específicas del grupo. Así por ejemplo si se trata de un grupo homogéneo en el área económico administrativa los objetivos por desarrollar serán muy específicos de acuerdo a las características del grupo los que entre otros podrían ser:

El alumno:

- Realizará un estudio bibliográfico del consumo de algún producto químico.
- Clasificará a las empresas del D.F. de acuerdo a las materias primas utilizadas.
- Clasificará a las empresas del D.F. que desarrollen procesos químicos.
- etc.

El siguiente diagrama muestra la distribución de los programas de química para grupos homogéneos ó mixtos de acuerdo a las diferentes áreas a las que se pueden dirigir los alumnos en relación a su profesión futura.

PROGRAMA GRAL.

P.A.Q.B.	P.A.F.M.	P.A.E.A.	P.A.D.S.	P.A.C.H.	P.A.B.A.
----------	----------	----------	----------	----------	----------

PROGRAMA GENERAL	=	PROGRAMA GENERAL
P.A.Q.B.	=	PROGRAMA DEL AREA QUI- MICO BIOLOGICA.
P.A.F.M.	=	PROGRAMA DEL AREA FISI- CO-MATEMATICA.
P.A.E.A.	=	PROGRAMA DEL AREA ECONO- MICO-ADMINISTRATIVA.
P.A.D.S.	=	PROGRAMA DEL AREA DISCI- PLINAS SOCIALES.
P.A.C.H.	=	PROGRAMA DEL AREA CIEN- CIAS HUMANISTICAS.
P.A.B.A.	=	PROGRAMA DEL AREA DE BE- LLAS ARTES.

Los programas del área químico biológica contendrán los temas encaminados a fortalecer la comprobación de algunos -- fenómenos químicos y biológicos que ayuden a los alumnos de esta área a ampliar sus conocimientos y desarrollar sus hablidades en la materia.

Los temas entre otros podrían ser:

- Leyes de los gases.
- Leyes de la termodinámica.
- Hidrocarburos.
- Petróleo.
- Derivados del petróleo.
- Sustancias químicas del metabolismo.
- Composición Sanguínea.
- Enzimas y hormonas secretadas por los seres vivos.
- Composición de Suelos.
- Colorantes naturales.
- Composición química de las plantas medicinales.
- Etc.

El programa del área físico-matemática contendrá temas -- del interés de los alumnos, los que podrán ser entre otros:

- Metales.
- No metales.
- Materiales de construcción.
- Reacciones químicas de los materiales.
- Etc.

El programa para el área económico-administrativa contendrá temas que resulten interesantes y que den satisfacción a los alumnos. Entre otros podrían ser los siguientes:

- Estudio bibliográfico del consumo de algún producto químico.

- Investigaciones de campo de las empresas del D.F. de acuerdo a la materia prima utilizada.

- Investigación de campo en las empresas del D.F. - que desarrollan procesos químicos.

- Etc.

El programa de las áreas de sociales, humanísticas y Bellas Artes las agrupamos en un solo programa, aunque - podría realizarse uno para cada área, entre los posibles temas a tratar se enumeran los siguientes:

- Estudios bibliográficos a cerca de los procedimientos químicos para identificar la antigüedad de los objetos por medio del carbono catorce.

- Investigaciones bibliográficas de las repercusiones sociales en relación al desarrollo biológico de los - individuos (Teoría de Spencer).

- Estudio bibliográfico sobre los premios Nobel.

- Descripción específica de algunos elementos.

- Esculturas (materiales de construcción)

- Pinturas (usadas en el arte)

- Escenografías.

- Historia de la ciencia.

- Fotografía.

- Etc.

...

Las herramientas indispensables para interpretar los fenómenos químicos son:

- a) LENGUAJE
- b) METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.

LENGUAJE:

El lenguaje es consecuencia del desarrollo de la inteligencia y surge como una necesidad para comunicarse con sus semejantes, así los fenómenos para poder ser interpretados necesitan del conocimiento de un lenguaje químico.

A medida que la tecnología avanza el número de compuestos químicos alcanza cifras alarmantes; se han sintetizado más de 2 500 000 compuestos de los cuales quizá 900 000 no se conocían en la naturaleza antes de su preparación en el laboratorio. Continuamente se están descubriendo nuevos compuestos a razón de unos 800 diarios, por tal motivo se requiere del manejo de un lenguaje trivial que permita al estudiante la identificación de algunos compuestos, familiarizándose con las terminaciones particulares de la nomenclatura de cada uno de los grupos químicos funcionales, facilitando así la tarea ya que sería utópico el pensar que existiese alguien que pudiera dominar la enorme gama de las sustancias y compuestos día con día descubiertos.

METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL:

Toda persona cuyo empleo requiera cierta destreza ya sea mental o manual necesita sistematizar su forma de proceder y sus esfuerzos, para optimizar, de esa manera, el trabajo.

Esto requiere seguir una serie de pasos ordenados que le permitirán hacer el trabajo con un mínimo de esfuerzo. Pien- se, por ejemplo, la inovación que hizo Henry Ford a la cons- trucción de automóviles: "La línea de ensamblaje de autos".

A esa serie de pasos ordenados que se siguen para minimi- zar el esfuerzo, se le llama método. Así el método científi- co es el procedimiento sistemático seguido para obtener un co nocimiento objetivo de la naturaleza.

Antes de proseguir es necesario aclarar, que el método -- científico no es una serie de pasos que con absoluta certeza - nos permitá resolver los problemas que deseemos plantear so- bre la naturaleza simple y sencillamente es la mejor manera - de buscar esa solución.

Con lo anterior se quiere recalcar, que para resolver - un problema, el alumno debe aunar el método ya existente, su ingenio, astucia, sagacidad y perseverancia

A continuación se intentan definir, tentativamente, los - pasos del método científico, sin poder afirmar rotundamente - que sea el más usado en nuestros días, aunque si contiene los lineamientos principales. El método científico general consta de siete pasos divididos en tres etapas principales:

1a. ETAPA
OBSERVAR HECHOS
SIGNIFICATIVOS:

1) Definir el problema con precisión y específicamente, para simplifi- car, así el objeto de la investi- gación.

2a. ETAPA:
HIPOTESIS:

II) Plantear hipótesis de trabajo en -
caso de ser verdadera, expliquen -
los hechos significativos observa-
dos.

3a. ETAPA:
Deducir de las hipóte-
sis conclusiones para
lo cual será necesario.

III) Diseñar un experimento.
IV) Recabar los datos significativos
del experimento.
V) Analizar los resultados.
VI) Obtener conclusiones
VII) Reportar la investigación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Hacer extensivo el proyecto a todos los profesores de las Instituciones en donde se deseara propiciar el cambio.

Impartir un curso propedéutico tendiente a la adquisición de habilidades en el manejo de un lenguaje químico adecuado a las necesidades del grupo, así como de una metodología que subsane las fisuras de las técnicas tradicionales de enseñanza a la fecha obsoletas.

Ejercitar sobre la selección de experiencias o actividades de aprendizaje que logren motivar al estudiante para realizar con gusto las tareas y trabajos encomendados, convencidos de que éstos forman parte de su integración como bachiller.

Elaborar los planes de lección de objetivos específicos, con el enfoque adecuado, de acuerdo al área ante la que se vaya a exponer, para corregir los posibles errores de tino.

Diseñar actividades experimentales que resulten atractivas a los educandos con el fin de despertar su ingenio, creatividad e iniciativa.

Realizar las prácticas experimentales mediante la

aplicación del método científico experimental para que el estudiante vaya adquiriendo habilidad en el ordenamiento de sus ideas, uso de criterio y emisión de conclusiones basadas en sus propias deducciones.

Propiciar en todo momento la participación activa del alumno, al hacerle exponer el contenido de sus investigaciones bibliográficas y de campo al resto del grupo, especialmente cuando se trata de temas de una área específica.

METODOLOGIA SUGERIDA

La presentación con el alumno debe ser una cita bien planeada y programada en cada sesión desde el inicio del curso, concientes de que el proceso de enseñanza - aprendizaje es sin duda un procedimiento tan complejo que solo puede abordarse con el empleo de pasos ordenados, logica y sistemática mente. "

La clasificación por áreas debe efectuarse al iniciar el curso, una vez teniendo el conocimiento del porcentaje de -- alumnos que estudiarán carreras de tipo técnico-científico - o socio-humanístico (mediante la elaboración de encuestas), después conviene iniciar la ardua tarea de la motivación, -- tratando de proporcionar desde entonces, un sin numero de ejemplos de aplicación práctica de los conceptos teóricos por aprender tomando en cuenta sus intereses y aptitudes con el fin de vincular al estudiante con la realidad, hacerle saber que los jabones, detergentes y dentríficos usados cotidianamente involucran un proceso químico, la vestimenta en general como parte de la Química Téxtil, el uso de combustibles como centro mecánico del mundo, la fabricación de yesos y cementos, la elaboración de alimentos, estructuras metálicas, bebidas alcoholicas, vidrios y cristales, tintas y pinturas, pigmentos, fertilizantes, plásticos y silicones, impermeabilizantes y selladores, todos ellos integrantes del desarrollo de la química, como parte medular del avance científico y económico del país.

Conseguir de alguna manera el vínculo con su realidad emocional, el hallar la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad de la Química con otras áreas del conocimiento, la

selección de actividades de aprendizaje encomendadas al estudiante, son en principio algunos de los factores básicos sobre los cuales habrán de apoyarse posteriormente los demás pisos que conformarán la construcción compleja del edificio que estamos proyectando.

Una vez concientes de haber proporcionado elementos suficientes para propiciar la motivación del alumnado a nuestro cargo, analicemos interrogatoriamente un vocabulario básico elemental de términos utilizados comunmente en nuestras exposiciones teóricas de las clases de química, con el fin de averiguar cuantas personas entienden o por lo menos se imaginan el significado de los mismo sabiendo empíricamente que éste es uno de los factores de mayor peso como obstáculo en el desarrollo normal del proceso de enseñanza: "el lenguaje"

Después de una evaluación previa o de diagnóstico, se propone dedicar una semana para asegurar la adquisición de conocimientos y/o habilidades previas. Una vez que el grupo presenta homogeneidad adecuada se inicia propiamente el curso.

Como estrategias de aprendizaje se pretenderá siempre la interacción del alumno-lenguaje-método para llegar a -- una explicación objetiva de la realidad, ubicando al alumno en todo momento con el medio que le rodea. El alumno -- por propio descubrimiento deberá interpretar a partir de ideas sencillas los fenómenos naturales y en especial los químicos, así poco a poco ideas sencillas se irán transformando en ideas más complejas. Es importante señalar que el ritmo de avance lo marcarán las necesidades y progreso de los alumnos.

En todo momento deberá favorecerse la auto enseñanza, derivada de la inquietud propia, del análisis, de la investigación y de la discusión crítica del alumno con compañeros y -- profesor. Es necesario señalar también que el docente es un conductor de aprendizaje, adecuando en todo momento las actividades propuestas y explotando todas las habilidades que el alumno demuestra poseer.

Como actividad de aprendizaje encomendamos al alumno la realización de una investigación bibliográfica acerca de casos reales que dentro del área del bachillerato elegida o la profesión futura, tengan relación directa o indirecta con la química, también la elaboración de un glosario que contenga los términos químicos generales de mayor uso o algunos especiales dentro de cada una de las áreas específicas.

Para la dosificación del contenido conceptual de los programas existen dos caminos, lo que podrían llamarse general y específico. La dosificación específica consistiría en la estructuración de objetivos seleccionados, para ser cubiertos por cada una de las áreas existentes y la dosificación general consiste en la estructuración de objetivos seleccionados para todas las áreas.

El camino ideal consistiría en motivar al estudiante al aprendizaje desde el punto de vista cognoscitivo, psicomotor y efectivo, por lo que resulta imprescindible el uso de modelos como elementos o medios para conseguir de manera -- más fácil la relación teórica con la realidad, consiguiendo el razonamiento por parte de los alumnos, lo cual favorecerá también de alguna manera la retención de los conceptos que

deseamos aprendan los mismos.

El modelo verbal o la exposición teórica por parte del maestro, se ha observado tiende a ser breve para dar lugar a que la participación activa de los estudiantes se ponga de manifiesto, ya que experimentalmente se ha observado que la exposición catedrática de larga duración en la que el maestro resultaba ser el elemento transmisor y el alumno el receptor se torna deficiente debido a que sus resultados eran negativos en elevado porcentaje.

Conviene entonces que la exposición verbal del profesor sea simplemente una introducción teórica del tema a estudiar formulando posteriormente una serie de hipótesis en base a lo expuesto, las cuales irán siendo sometidas a comprobación con la participación alumno-maestro, por lo que respecta a lo cognoscitivo; el maestro deberá hacer una selección minuciosa de las actividades de aprendizaje encomendadas a los estudiantes, ya que esta es una de las partes modulares del proceso, así de acuerdo a las tareas encomendadas, se irá despertando el interés y adquiriendo habilidad para la investigación bibliográfica, la deducción, la obtención de conclusiones y mayor gusto por la asignatura.

Para la comprobación de las hipótesis, recurriremos al empleo de los modelos materiales, como parte del diseño o la realización de alguna práctica experimental que sea auxiliar para la obtención de los objetivos que se estudian. Es importante en este paso observar la capacidad de los estudiantes para efectuar un análisis de los datos y resultados obte

nidos en la realización del experimento de acuerdo a las de finiciones o bases teóricas que tengan, obviamente relacionadas con el tema, será fácil entonces efectuar un juicio de valor que nos permita observar si el estudiante está comprendiendo, razonando y analizando los términos y conceptos involucrados en el desarrollo de la actividad desde el punto de vista psicomotor.

Cuando la actividad experimental se encuentra regida por algún modelo matemático, conviene percatarse de que el alumno comprende como se modifica el valor de alguna de las variables, en función de los valores adquiridos por las demás, observando por otro lado la interpretación de un modelo gráfico que indique el comportamiento de las variables mencionadas en el desarrollo de la práctica experimental.

Con las posibles observaciones anotadas por los alumnos, así como en las conclusiones emitidas por los mismo, después del empleo de los diferentes modelos citados, podemos considerar que contamos con un punto clave para la evaluación parcial del proceso. Consideramos que el diseño de los trabajos experimentales, debe ser una tarea que involucre un esfuerzo para la buena planeación de sus técnicas de deserrollo consiguiendo que conjuntamente se depierte la imaginación el ingenio y la creatividad que pudiesen poseer los alumnos, asegurando así el éxito, fruto del esfuerzo. Después de analizar el ritmo en la marcha de las actividades desarrolladas, queda a criterio del profesor, el poder realizar una evaluación parcial o sumaria, a fin de averiguar si los objetivos planteados originalmente han sido logrados satisfactoriamente por ambas partes (alumno y maestro) en el difícil proceso

de la enseñanza y el aprendizaje.

El recurrir a la retroalimentación de temas analizados con anterioridad dependerán también de los resultados de los juicios de valor emitidos por el profesor y de acuerdo al criterio del mismo, a fin de propiciar el aprovechamiento académico de los grupos a él encomendados.

La conducción del proceso debe programarse para conseguir el éxito y para coadyuvar además a la aceptación gustosa de lo aprendido, facilitando la tarea al presentarse el factor afectivo.

ORGANIZACION DE GRUPOS:

La organización de los grupos puede llevarse a cabo de formas diferentes, entre otras cabe mencionar:

La formación de grupos específicos para cada sección con lo cual las actividades desarrolladas serían comunes a todos los alumnos en ellos inscritos, funcionando en este caso los programas con objetivos específicos concernientes al área de que se trate, pudiendo inclusive en este caso, optar por hacer operar desde el primer semestre o año de bachillerato, la selección de dicha área a fin con los intereses y aptitudes del educando.

La formación de grupos mixtos en los cuales se tendrá que realizar una clasificación previa de la población, operando ya sea un programa de objetivos generales, proporcionándoles un diferente enfoque dentro del avance programático o también un programa de objetivos específicos que funcionara para cada una de las secciones del grupo.

En ambos casos las actividades de aprendizaje encomendadas a los alumnos presentarán características diferentes a desarrollar por cada uno de ellos o en equipos formados dentro de las mismas secciones, es conveniente que dichas actividades sean primordialmente de investigación bibliográfica y de campo y con estrecha relación con las actividades que desempeña actualmente el estudiante o que funcionen como bases previas para conocimientos superiores.

Las actividades constituyen los elementos, guías, motivadores y de refuerzo, lo que a largo plazo se convertirá en un proceso didáctico permanente, por el aprendizaje del saber hacer.

Las experiencias de las investigaciones, conocimientos e ideas adquiridas por cada alumno o equipo de alumnos, serán expuestos al resto del grupo, de acuerdo a la dosificación del tiempo con el que se cuente, de esta manera las demás personas también se verán motivadas al presentarseles cuestiones - que aunque probablemente no tengan mucha relación con su área serán de interés por la adquisición de una cultura un tanto más general.

CONCLUSIONES:

Los programas de química del nivel bachillerato pueden y deben de ser modificados en relación directa con el desarrollo del país.

Los temas contenidos en el nuevo programa deben de ser del gusto de los alumnos.

Se aventajaría en la retención de conocimientos si la enseñanza de la química se realiza en forma más personalizada.

El nivel de los programas no debe de ser la única preocupación para realizar los señalamientos de lo que se desea lograr.

Transmitir vivencias, resulta útil y provechoso para los educandos, más que el sólo platicarle teóricamente experiencias que pueden en ocasiones no ser el camino ideal para conseguir el cambio y la superación o el logro eficaz de los objetivos propuestos.

Los docentes encargados de transmitir conocimientos evolutivos a generaciones de bachilleres deben preocuparse por emplear el lenguaje químico básico para comunicar a los alumnos vivencias de procesos o fenómenos químicos que propicien la motivación y la aceptación gustosa de la asignatura.

El razonar objetiva y concretamente le posibilita a cualquier persona a la adquisición o adopción de un método como rector de su pensamiento.

Contar con un método científico y con las capacidades del hombre; pensamiento, lenguaje y raciocinio, conduce sin más trámite al éxito evolutivo de la ciencia y la tecnología.

Las deficiencias que resaltan dentro de los programas actuales, la dosificación de tiempos, las técnicas o metodología empleadas, el lenguaje común y las actividades cotidianas del alumno, son algunas de las razones - que impiden la aceptación de la química.

Por la versatilidad de la química es posible individualizar su enseñanza, es decir, impartir los conceptos enfocados hacia las necesidades e intereses propios del estudiante.

Los programas actuales, por su amplio contenido, - originan conflictos de dosificación de tiempos, ya que - en ocasiones algunos temas que requieren de mayor dedicación y análisis, por premura no se imparten adecuadamente, por lo que lógicamente el objetivo no es logrado satisfactoriamente.

Las técnicas tradicionales de enseñanza como son: la exposición oral, la lluvia de ideas, Phillips 66, -

seminario, mesa redonda, interrogatorio, conferencia, - etc., deben ser cuidadosamente manejadas por el profesor para ubicarles acertadamente en temas de áreas que requieran justamente del empleo de alguna de las mencionadas.

El lenguaje químico utilizado y la motivación al estudio de la química como cultura, son puntos fundamentales que entran en juego dentro de la decisión tomada por el alumno, entre el rechazo o la aceptación definitiva de la asignatura.

Las tareas encomendadas al estudiante, comunmente - conocidas como actividades o experiencias de aprendizaje, deben ser del gusto de los alumnos para que sean efectuados correctamente, además deben propiciar la investigación bibliográfica, la creatividad y el ingenio de los mismos, situaciones que en ocasiones no es fácil que puedan ser - logradas.

La química a nivel bachillerato debería impartirse en los últimos semestres de este ciclo, pudiendo además darle tiempo a los estudiantes de tomar una decisión plena, así como una conciencia sólida de que las materias que se le imparten serán de utilidad práctica o funcionarán como -- elementos propedéuticos de una educación superior.

Con el porcentaje de aprovechamiento actual, de la -- asignatura nos damos cuenta de que la institución o la nación asume gastos infructuosos tales como el consumo de --

materiales y sustancias empleadas sin conseguir el fin propues-
to, el pago a laboratoristas y personal intendente, el tiempo,
el esfuerzo de las personas que participan de cualquier manera
lo cual después de ser analizado resulta deprimente, ya que --
nos convencemos de que todo ha sido vano, requiriendose un cam-
bio.

La mayoría de los profesores de química de los semestres
en los que obligatoriamente debe cursarse la asignatura, somos
demasiado estrictos en ocasiones sin reflexionar antes en la -
utilidad que pueden representar los conceptos teóricos que im-
partimos a los alumnos y menos aún en lo que, éstos conocimien-
tos pueden interesar consecuentemente a cada uno de ellos.

Es necesario atender a los conceptos básicos de la nomen-
clatura química orgánica e inorgánica, con el fin de mostrar -
al alumnado un panorama general de lo que pudieran ser un núme-
ro limitado de sustancias y compuestos no mayor de cien, den-
tro de los muchos descubiertos a la fecha, que ocilan alrede-
dor de los tres millones, tomando en cuenta además que cada --
día transcurrido se descubren muchos otros que se integran a
los ya mencionados, asimismo de tener la capacidad de ubicar--
los dentro de los diferentes grupos funcionales, demostrando
también habilidad para su identificación.

El rechazo y la deserción de las carreras o profesiones -
de la Química, es consecuencia lógica de las técnicas actual--
mente utilizadas de las actividades de aprendizaje, lo cual da
lugar a deficiencias en el sistema.

La presencia de un elevado índice de reprobación se debe principalmente a la falta de motivación y a la no asimilación de los conceptos eminentemente teóricos y en la mayoría de los casos carentes de fines prácticos y/o propéuticos.

Se considera que cuando el alumno ha escogido un área de bachillerato en donde se ubica la carrera profesional que desea seguir, ha tomado en cuenta las asignaturas relacionadas con sus intereses y aptitudes personales, por lo tanto no hagamos tortuosa la enseñanza de la química a compañeros que -- han decidido estudiar áreas como: Bellas Artes, Disciplinas Sociales, Humanísticas ó Económico Administrativas entre otras.

Se sabe que el bachillerato es el ciclo de preparación - propedéutica en cuanto a lo académico se refiere, aunque también el estudiante debe prepararse emocionalmente, encontrándole gusto a las actividades que desarrolla y que pretende -- desarrollar en un futuro, por lo que creemos conveniente el - uso de un lenguaje químico adecuado, fácil de conocer y dominar ya que por el contrario el alumno se enajena y consecuentemente rechaza todo lo relacionado con "la asignatura tortura" además del empleo adecuado de una metodología que involucre - el lenguaje propuesto con el firme propósito de conseguir el objetivo modular: el aprendizaje, esperamos entonces que el - trabajo sea de utilidad y que logre los objetivos por los -- que fue elaborado.

SUGERENCIAS.

Al analizar, las características generales que poseen los profesores que imparten química dentro del Colegio de Bachilleres, así como de otras -- Instituciones del nivel, respecto al método utilizado para tal fin, observamos que probablemente se requiere de una mayor preparación propedéutica enfatizada en dominar el lenguaje apropiado para no espantar o desanimar a los alumnos, sino por el contrario, tratar de que por este camino se inicie la motivación para lograr un mayor interés y gusto en el aprendizaje de esta asignatura. Posteriormente seleccionar la metodología ideal al iniciar los objetivos involucrados en los programas, llevando a cabo un análisis minucioso y una evaluación estricta de nosotros mismos en lo que se refiere al método a prueba utilizado.

Sugerimos de manera opcional el hecho de que los cursos propedéuticos -- impartidos, por el C. de Bachilleres, tanto en la primera como en la segunda fase pudiesen tener una duración mayor, de por lo menos dos semanas, en donde en la primera fase se estudiaran aspectos generales de didáctica, además de prácticas de motivación y selección de lenguaje y métodos apropiados que pudiesen apegarse a cada una de las asignaturas específicas, de acuerdo a las necesidades propias de estas.

En la segunda fase, además de evaluar el dominio del contenido de los -- programas, convendría también observar la destreza o habilidad en el manejo del lenguaje y el método que pudiesen asegurar con un buen porcentaje de probabilidad el logro de los objetivos programados.

Además es fácil darse cuenta que los alumnos que llegan al Bachillerato, como ya se les ha impartido química en el ciclo de educación secundaria, en ocasiones, traen antecedentes negativos atribuidos a la "Química", por lo que el trabajo docente en el nivel medio superior debe ser más laborioso, en lo que se refiere a la sensibilización de los educandos al enfrentarse a la química por primera vez en Bachillerato.

El adolescente a este nivel debe tratarse con cautela, psicología y medios apropiados para propiciar la motivación a la realización de actividades que integran su realidad propia.

B I B L I O G R A F I A.

- Arana Federico, "Método Experimental, 5a Ed. Joaquín Martínez Editor, Méx. 1978.
- Aguirre Lora Maria Esther, Arredondo Galván Martín, Pérez Rivera Graciela, Manual de Didáctica General, Méx. 1978.
- Arias Galicia Fernando, Lecturas para el Curso de Metodología de la Investigación.
- Ausbel David P. Psicología Educativa Ed. Trillas, Traducción a Español, Méx. 1978.
- Bernal Sahagún Alfonso, Artículo La Enseñanza de la Química a Nivel Medio Superior, Revista No. 4, Colegio de Bachilleres 1980.
- Castellón C. Felipe, Pérez Escalante Silvia, Manual de Trabajo del Curso Propedéutico para Profesores del Colegio de Bachilleres.
- M. Gagné Roberto, Principios Básicos del Aprendizaje para la Instrucción.
- Smirnov, et al Psicología General, Edit. Grijalbo, Méx -- 1973.
- Enciclopedia de las Ciencias Sociales Pág. 145-150 (relaciones Biológicas en la Sociedad)
- Enciclopedia temática tomo 1 pág. 108, 109, (carbono catorce)
- Secretaria de Rectoría-Dirección de Orientación Vocacional "280 oportunidades de educación superior", Cd. Universitaria 1980.