

102  
2-21



**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Química

**ESTUDIO PILOTO CON ALUMNOS DE UN  
CURSO DE QUIMICA PARA ESTABLECER  
LOS ELEMENTOS QUE DETERMINAN LA  
EFECTIVIDAD DEL MAESTRO AL DAR  
LA CLASE.**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**INGENIERO QUIMICO**

**P r e s e n t a :**

**Vicente Turrubiarte Morales**

1989

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

## C O N T E N I D O

Capítulo	Página
I. INTRODUCCION . . . . .	1
II. OBJETIVOS . . . . .	7
III. GENERALIDADES . . . . .	8
Procedimiento estadístico . . . . .	9
Ejemplo ilustrativo . . . . .	10
IV. METODOLOGIA . . . . .	12
V. RESULTADOS . . . . .	15
Resultados de la primera parte del estudio . . . . .	15
Resultados de la segunda parte del estudio . . . . .	22
VI. CONCLUSIONES . . . . .	37
BIBLIOGRAFIA . . . . .	44
APENDICES . . . . .	45
Apéndice A: Autorización del Dr. Hativa para utilizar, en esta investigación, la información que aparece en su trabajo . . . . .	45
Apéndice B: Descripción de la investigación del Dr. Hativa . . . . .	46
Apéndice C: Cuestionario para establecer qué elementos son importantes para determinar la efectividad del maestro de química al dar la clase . . . . .	52
Apéndice D: Hoja de respuestas del cuestionario para establecer qué elementos son importantes para de-	

terminar la efectividad del maestro de química al dar la clase . . . . .	69
Apéndice E: Encuesta para comprobar si los elementos propuestos son los que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase . . . .	70
Apéndice F: Hoja de respuestas de la encuesta para comprobar si los elementos propuestos son los que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase . . . . .	79
Apéndice G: Resultados de la encuesta para comprobar si los elementos propuestos son los que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase . . . . .	81

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

Una realidad que nos ha tocado vivir a los que hemos estudiado ingeniería química y que por alguna razón nos estamos desarrollando profesionalmente en un salón de clase de una escuela de nivel medio superior, es la poca disposición de gran número de alumnos a estudiar alguna carrera que esté relacionada con las matemáticas, la física o la química. La actitud de rechazo a dichas ciencias, por parte de los alumnos, se debe en muchos casos a la forma inadecuada en que el maestro desempeña su trabajo en el aula.

Si hablar de educación es difícil porque se corre el riesgo de no llegar a ninguna conclusión, hablar de educación en el área de química es doblemente difícil, porque el que lo hace no sólo se expone a que su trabajo sea refutado por los pedagogos y psicólogos educativos, sino también por los químicos, aunque unos y otros solamente estén relacionados con el proceso educativo en forma teórica. Sin embargo, no obstante lo anterior, y a pesar de las opiniones en contra que pudiera haber, estoy convencido que los maestros de química son los más indicados para realizar investigaciones en el campo de la química educativa, porque ellos, más que nadie, poseen la intuición para detectar qué es lo que realmente pasa en un salón de clase. No se trata de hacer a un lado a los profesionales de la educación o de la química, pero sí es importan-

te que éstos, cuando tengan en mente un proyecto educativo en el ámbito de la química y quieran que dicho proyecto al llevarlo a la práctica sea un éxito, tomen en cuenta los conocimientos y la experiencia de quienes han pasado parte de su vida en las aulas dedicados a la docencia, porque de otra manera todo será en vano.

Los trabajos que se han realizado acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la química se refieren a: la elaboración de planes de estudio; la elaboración de material didáctico; la evaluación del aprendizaje; la utilización de medios audiovisuales en la enseñanza; alternativas para mejorar la preparación de los profesores; propuestas de estrategias didácticas para la enseñanza; la influencia de los textos de química en el desarrollo de la enseñanza de ésta; elaboración de manuales de prácticas; las teorías del aprendizaje aplicadas a la química; la filosofía de la educación química; etc. Sin embargo, aunque en todos estos estudios está implícita la influencia que el maestro de química tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dicha influencia no se analiza de manera directa, tal vez porque, sea como sea, el maestro todavía es una autoridad, y por lo tanto, se piensa erróneamente que su labor no es cuestionable, o tal vez porque existe el temor de analizar el trabajo del maestro de química por pensar que al hacerlo se viola la libertad de cátedra. A riesgo de parecer irreverente con la autoridad que aún tiene el maestro de química en el salón de clase y aunque algunos puedan pensar que se atenta contra la libertad de cátedra, este trabajo pretende establecer los elementos que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase, porque ya es tiempo de estudiar seriamente, sin temor y con honestidad, el desempeño de uno de los principales protagonistas en el proceso educativo, para que se corrija lo

que está mal y se aproveche lo que se está haciendo bien y de esta forma beneficiar a la otra parte fundamental del proceso: el alumno.

No obstante que el estudio se realizó en el plantel # 9 de la Escuela Nacional Preparatoria, cuyos alumnos y maestros pudieran poseer algunas características que no tengan los maestros y alumnos de otros planteles, es necesario hacer notar que lo que aquí se pretende es dar un primer paso para identificar aquellos elementos que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase, para que ésta sea fácil de seguir, entender y recordar, independientemente de la institución en que trabaje, aunque no por esto deba pensarse que concibo a la actividad docente como un hecho aislado que no es influido por el medio ambiente.

Es bien sabido que la gran mayoría de los profesionales de la química en México, que desarrollamos alguna actividad docente, no hemos recibido, en muchos casos, una capacitación previa, y cuando ésta ha existido no es suficiente para resolver exitosamente los problemas que se presentan en el desempeño de nuestro trabajo, por lo que es urgente que seamos nosotros mismos los que tratemos de encontrar una solución a dichos problemas, en lugar de estar esperando que las soluciones nos las den otros.

Cuando vamos a enfrentarnos por primera vez a un grupo, no nos preguntamos qué vamos a enseñar, para qué lo vamos a enseñar o por qué vamos a enseñar eso, quizá porque las respuestas deberían haberlas dado los que se encargaron de elaborar el programa de la asignatura, y en el último de los casos, no nos inquieta, al menos por el momento, desconocer dichas respuestas. Lo que nos preocupa, y mucho, es cómo enseñar lo que nos indica el programa, para que el alumno realmente lo aprenda.

da. Pero, desgraciadamente, para eso no tenemos una respuesta clara, sólo una que otra sugerencia de quienes elaboraron el programa de la asignatura. Y en la búsqueda de esa respuesta, algunos pasan toda su vida de maestros, no quedándoles tiempo, ni ganas, para cuestionarse otros aspectos de su actividad docente.

El qué, el para qué y el por qué se enseña algún tema están relacionados directamente con objetivos institucionales, en cambio, el cómo se enseña está estrechamente ligado al maestro y a su creatividad. El cómo provoca grandes diferencias entre los maestros, porque a causa de ese cómo, unos son eficientes y otros no.

Al analizar cualquier tópico educativo, es común que se eviten juicios muy a la ligera, porque cualquiera cree que puede opinar, por el simple hecho de haber estado, alguna vez en su vida, en un salón de clase. Así, por ejemplo, se dice que no existe una receta para ser un maestro eficiente, y todo mundo da por verdadero eso, tal vez porque es más cómodo creerlo que investigar si dicha aseveración realmente es cierta. Empero, aunque la experiencia muestra que no existe una fórmula para convertir a cualquier maestro en un maestro eficiente, sí podría haber elementos que se presentan en forma constante en aquellos maestros que son considerados por sus alumnos, como unos maestros eficientes al dar la clase, sin importar que ésta sea de química o de matemáticas.

Como lo dije anteriormente, este estudio pretende establecer los elementos que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase, para que ésta sea fácil de seguir, entender y recordar. Para tratar de establecer dichos elementos, tomé en cuenta mi experiencia docente, la opinión de alumnos y maestros y los resultados de una investigación realizada en el campo de las matemáticas educativas. Tal in-



investigación, que realizó el Doctor Nira Hativa -quien autorizó, sin restricciones y por escrito, (Apéndice A), el uso de la información que él obtuvo en la Universidad de Stanford, USA, se concentra en dos componentes importantes de la efectividad del maestro al dar la clase: la claridad y la organización. En mi opinión, tales componentes de la efectividad del maestro de matemáticas al dar la clase, también lo son de la efectividad del maestro de química al dar la clase, y, por lo tanto, en esta materia, lo mismo que en matemáticas, una exposición clara y bien organizada debe ser una exposición fácil de seguir, entender y recordar.

Como maestro del área de matemáticas en el plantel # 4 del Colegio de Bachilleres y del área de química en el plantel # 9 de la Escuela Nacional Preparatoria estoy convencido, por experiencia propia, que el maestro que posee los elementos para enseñar matemáticas tiene también los elementos suficientes para poder enseñar química, si estudió ingeniería química. De este convencimiento, del hecho de ser maestro de matemáticas y química y de la inquietud provocada al conocer el trabajo del Dr. Hativa en torno a la enseñanza de las matemáticas, que puede servir para el estudio de algunos aspectos de la enseñanza de la química, es que surgió esta investigación.

En este trabajo, la información se recabó por medio de encuestas aplicadas a los alumnos. Primeramente se detectaron aquellos elementos que pudieran determinar la efectividad del maestro de química al dar la clase, aplicando un cuestionario a un grupo de alumnos, y posteriormente se realizó una encuesta para comprobar, mediante métodos estadísticos, si los elementos propuestos determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase.

Aunque hubo algunos resultados inesperados, considero que este trabajo es una guía útil para aquellos que se inician en la docencia y en general para cualquier maestro que quiera desempeñarse mejor en el salón de clase.

## CAPITULO II

### OBJETIVOS

El objetivo general del trabajo es establecer los elementos que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase.

Los objetivos específicos son:

- 1.- Determinar los elementos que hacen que una clase de química sea fácil de seguir.
- 2.- Determinar los elementos que hacen que una clase de química sea fácil de entender.
- 3.- Determinar los elementos que hacen que una clase de química sea fácil de recordar.
- 4.- Comprobar que los elementos que determinan la efectividad del maestro de matemáticas al dar la clase, también determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase.
- 5.- Obtener información que pueda ser útil a aquellos que se inicien como maestros de química.
- 6.- Obtener información que sirva para otras investigaciones que se realicen en el campo de la química educativa.

## CAPITULO III

### GENERALIDADES

En cualquier investigación que se realice, se necesita obtener información acerca del problema de estudio. Dicha información se obtiene principalmente de:

- 1.- El control rutinario de una organización.
- 2.- Las encuestas.
- 3.- El diseño de experimentos.

Cuando el investigador recopila información por medio del control rutinario de una organización o de una encuesta, tiene que conformarse con lo obtenido, ya que no es posible establecer algún control para observar cómo varían los resultados. En cambio, si se diseña un experimento, los resultados dependerán de cuáles hayan sido las condiciones que estableció y controló el investigador.

En este trabajo, la información deseada se obtuvo por medio de encuestas. Tal información fue difícil de cuantificar, ya que aunque las respuestas dadas se pueden clasificar en categorías asignándoles una escala de medición, esta escala es arbitraria.

Puesto que no es fácil dar una medida exacta de la efectividad del maestro de química al dar la clase, por las características que presentan los datos recabados, los métodos estadísticos no paramétricos fueron los indicados para usarse en esta investigación.

Es necesario hacer notar que la información no se obtuvo de una muestra aleatoria, sino de una muestra fortuita porque fue de la que se pudo disponer de acuerdo a las circunstancias y además porque los resultados que se obtienen con este tipo de muestras pueden generalizarse, aunque con cierto riesgo.

### Procedimiento estadístico

Debido a la naturaleza de los datos, se averiguó si había una relación entre ellos. Para eso se determinó el coeficiente de correlación cuádruple,  $\phi$ , que se utiliza cuando las variables son dicotómicas o cuando sin que lo sean puedan hacerse dicotómicas.

Recordemos que cualquier coeficiente de correlación, que no sea cero y cuyos valores puedan ser de -1 a 1, indica algún grado de relación entre dos variables, pero de ninguna manera tiene que ver con un porcentaje de relación. También debemos tener presente que dicho coeficiente de correlación debe interpretarse de acuerdo a las circunstancias en que se ha obtenido.

Una vez calculado el coeficiente de correlación  $\phi$ , se determinó si tal valor era estadísticamente significativo o no. Es decir, se determinó si la correlación era real o si el resultado obtenido se debía exclusivamente al azar. Así, por ejemplo, si el coeficiente de correlación es significativo al 5%, quiere decir que hay 5 posibilidades de 100, de que el valor obtenido en la muestra sea una desviación casual respecto de una correlación cero en la población. Por analogía, podemos interpretar lo que quiere decir un coeficiente de correlación significativo al 1%.

Para saber si  $\phi$  era significativo o no, se aplicó la prueba de  $\chi^2$ ,

ya que dicha prueba no requiere de suposiciones tan rígidas sobre la población de la que se tomó la muestra y porque existe la siguiente expresión matemática que relaciona  $\chi^2$  con  $\Phi$ :

$$\chi^2 = N\Phi^2 \dots (1)$$

donde  $N$  es el tamaño de la muestra.

Como en una parte de esta investigación obtuvimos una serie de valores de  $\Phi$  y el tamaño de la muestra fue, en ese caso,  $N = 189$ , podemos establecer los valores, a los niveles 1% y 5%, para los cuales  $\Phi$  es significativo. Los valores de  $\chi^2$  correspondientes al 1% y al 5%, para un grado de libertad son 6.635<sup>1</sup> y 3.841<sup>1</sup>, respectivamente.

Despejando  $\Phi$  de la ecuación (1) y sustituyendo  $\chi^2 = 6.635$  tenemos que  $\Phi = 0.1874$ , que es significativo al 1%. Para  $\chi^2 = 3.841$  tenemos que  $\Phi = 0.1426$ , que es significativo al 5%.

Podemos generalizar, estableciendo lo siguiente:

- a) Si  $\Phi < 0.1426$  entonces  $\Phi$  no es significativo.
- b) Si  $0.1426 \leq \Phi < 0.1874$  entonces  $\Phi$  es significativo al 5%.
- c) Si  $\Phi \geq 0.1874$  entonces  $\Phi$  es significativo al 1%.

#### Ejemplo ilustrativo

En alguna parte de esta investigación se trata de determinar si existe una relación entre el hacer una exposición entusiasta y vivaz y la efectividad del maestro al dar la clase. Los resultados se muestran en la siguiente tabla, donde a cada casilla se le ha asignado una letra para hacer más explícito el procedimiento seguido.

<sup>1</sup>Downie, N. M. y Heath, R. W., Métodos estadísticos aplicados, trad. J. P. Vilaplana y A. Cutiérrer Vázquez, 3ª ed., México, Ed. Harlin, 1973, Apéndice D, pág. 329.

¿El trabajo del maestro es eficaz?

Si                      No                      Total

¿La exposición del maestro es entusiasta y vivaz?

Si

119 a	15 b	134 k
27 c	28 d	55 l
146 m	43 n	189 N

No

Total

Puesto que:

$$\phi = \frac{ad - bc}{\sqrt{klmn}}$$

al sustituir los valores de la tabla resulta que:

$$\phi = 0.4303$$

Como el resultado no es cero, esto indica que sí existe una relación entre el hacer una exposición entusiasta y vivaz y la efectividad del maestro al dar la clase.

Finalmente, dado que  $\phi > 0.1874$  entonces  $\phi$  es significativo al nivel 1%.

## CAPITULO IV

### METODOLOGIA

Este trabajo se llevó a cabo con los alumnos de quinto año de bachillerato, que cursaron la asignatura de Química II, del turno nocturno del plantel # 9 "Pedro de Alba", de la Escuela Nacional Preparatoria, perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México, en el año lectivo 1987-1988.

La investigación se dividió en dos partes. En la primera se proponen los elementos que pueden determinar la efectividad del maestro de química al dar la clase. En la segunda parte se verifica si los elementos propuestos en la primera, realmente están presentes en los maestros eficientes.

#### Primera parte

El objetivo de esta parte fue identificar aquellos elementos que pudieran tener alguna influencia en la eficacia del trabajo del maestro en el salón de clase. Para identificar esos elementos se procedió de la siguiente manera:

- a) A 40 alumnos del grupo 552 de Química II se les aplico el siguiente cuestionario.
  - 1.- ¿Te gusta la química? ¿Por qué?
  - 2.- ¿Te sirve de algo estudiar química? ¿Por qué?
  - 3.- ¿Es necesario hacer experimentos en la clase de química? ¿Por



qué?

- 4.- ¿Te gusta hacer experimentos? ¿Por qué?
  - 5.- ¿Cuál es el área que piensas escoger cuando te inscribas a 6º año de bachillerato? ¿Por qué?
  - 6.- ¿Cuáles son las aplicaciones de la química en esa área?
  - 7.- ¿Sería conveniente que la materia de Química solamente la cursaran los que piensan estudiar alguna carrera que esté relacionada directamente con ella?
  - 8.- ¿Crees que tu gusto por la química pudiera estar influido por el maestro que da la clase? ¿Por qué?
  - 9.- ¿Cuáles crees que son las causas de que haya tantos reprobados en Química II?
  - 10.- ¿Cuáles son tus sugerencias para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la química?
- b) A 35 alumnos del grupo 552 de Química II se les aplicó el siguiente cuestionario.
- 1.- ¿Qué es lo que hace que una clase de química sea fácil de seguir?
  - 2.- ¿Qué es lo que hace que una clase de química sea fácil de entender?
  - 3.- ¿Qué es lo que hace que una clase de química sea fácil de recordar?
  - 4.- ¿Cuáles son las características que debe tener un maestro de química para que su trabajo sea eficaz?
- c) De la investigación del Dr. Hativa (Apéndice B), de lo contestado por los alumnos en los dos cuestionarios anteriores y de la propia experiencia se diseñó el CUESTIONARIO PARA ESTABLECER

QUE ELEMENTOS SON IMPORTANTES PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DEL MAESTRO DE QUIMICA AL DAR LA CLASE (Apéndices C y D). Este cuestionario se aplicó a 30 alumnos del grupo 552.

### Segunda parte

El objetivo de esta parte fue comprobar si los elementos que se establecieron en la primera parte de este estudio estaban presentes en aquellos maestros que eran considerados por sus alumnos como maestros eficientes.

La información deseada se obtuvo aplicando la ENCUESTA PARA COMPROBAR SI LOS ELEMENTOS PROPUESTOS SON LOS QUE DETERMINAN LA EFECTIVIDAD DEL MAESTRO DE QUIMICA AL DAR LA CLASE (Apéndices E y F). Esta encuesta se aplicó a 189 alumnos de diferentes grupos de Química II.

Para determinar si había una correlación entre los elementos propuestos y la efectividad del maestro de química al dar la clase, se hizo un análisis de cada una de las respuestas de las preguntas de la 1 a la 70 con las respuestas de la pregunta 71 (¿El trabajo de tu maestro de química, al dar la clase, es eficaz?).

## CAPITULO V

### RESULTADOS

#### Resultados de la primera parte del estudio

En el cuestionario que se dio a los alumnos, se les pidió que indicaran el grado de importancia que a su juicio tuviera cada uno de los elementos mencionados en relación con la influencia en la eficacia del trabajo del maestro de química en el salón de clase. Para detectar más fácilmente los elementos que pudieran influir en la efectividad del maestro de química al dar la clase, las preguntas del cuestionario se agruparon en cinco bloques:

- 1.- Elementos relacionados con el alumno.
- 2.- Elementos relacionados con el maestro.
- 3.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de seguir.
  - 3.1.- Estructuración de la clase.
  - 3.2.- Motivación.
  - 3.3.- Exposición oral.
  - 3.4.- Exposición visual.
- 4.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de entender.
  - 4.1.- Preparación académica del maestro.
  - 4.2.- Sondeo.
  - 4.3.- Secuencia.

4.4.- Racionalización de lo que se hace.

4.5.- Sensibilidad a los alumnos.

5.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de recordar.

5.1.- Qué recordar.

5.2.- Cómo recordar.

El peso que se asignó a las respuestas de los alumnos fue:

1 = No es importante.

2 = Es poco importante.

3 = Es importante.

4 = Es muy importante.

Tomando en cuenta el promedio que se obtuvo de cada respuesta, los elementos se clasificaron por su importancia en:

M = Elementos muy importantes para poder determinar la efectividad del maestro al dar la clase. Peso promedio mayor o igual que 3.5.

I = Elementos importantes para poder determinar la efectividad del maestro al dar la clase. Peso promedio menor que 3.5 y mayor o igual que 2.5.

P = Elementos poco importantes para poder determinar la efectividad del maestro al dar la clase. Peso promedio menor que 2.5 y mayor o igual que 1.5.

N = Elementos nada importantes para poder determinar la efectividad del maestro al dar la clase. Peso promedio menor que 1.5.

La siguiente lista presenta a todos los elementos ordenados como aparecieron en el cuestionario. Además se indican los pesos promedio que les asignaron los alumnos y la importancia que éstos les dan para poder determinar la efectividad del maestro de química al dar la clase.

- 1.- Elementos relacionados con el alumno.
- 1.1.- Sexo. 1.7 P
  - 1.2.- Edad. 2.5 I
  - 1.3.- Turno al que asiste a la escuela. 2.2 P
  - 1.4.- Años de estudio que ha perdido. 2.4 P
  - 1.5.- Número de veces que ha estado inscrito en la misma asignatura. 3.3 I
- 2.- Elementos relacionados con el maestro.
- 2.1.- Sexo. 1.5 P
  - 2.2.- Asistencia a clases. 3.8 M
  - 2.3.- Puntualidad para empezar la clase. 3.4 I
  - 2.4.- Puntualidad para terminar la clase. 2.7 I
  - 2.5.- Forma de tratar a los alumnos. 3.6 M
  - 2.6.- Forma en que les habla a los alumnos (Tuteo). 3.3 I
- 3.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de seguir.
- 3.1.- Estructuración de la clase.
    - 3.1.1.- Estructuración de la clase en tres partes. 3.1 I
    - 3.1.2.- Mención de los objetivos de la clase. 3.2 I
    - 3.1.3.- Mención de lo que se va a hacer, o de cuál es el resultado que se espera. 2.7 I
    - 3.1.4.- Dar información cuando se ha completado un punto y se continúa con el siguiente. 3.0 I
    - 3.1.5.- Enfatizar algunas partes de una explicación. 3.4 I
    - 3.1.6.- Hacer una lista de los temas enseñados anteriormente. 2.8 I

## 3.2.- Motivación.

3.2.1.- Dar una motivación que tenga que ver con las posibilidades de uso futuro o con aplicaciones de lo que se está viendo en clase. 3.4 I

3.2.2.- Dar una motivación para aprender un segmento de un tema. 3.1 I

3.2.3.- Relatar anécdotas o notas históricas relacionadas con lo que se está viendo en clase. 3.0 I

## 3.3.- Exposición oral.

3.3.1.- Suficiente intensidad de voz para ser escuchado en todo el salón. 3.7 M

3.3.2.- Apropiaada rapidez de dicción. 3.6 M

3.3.3.- Evitar hablar con murmullos, voz cascada o muy ronca. 3.1 I

3.3.4.- Al hablar, variar la intensidad, la rapidez y el tono para llamar la atención y hacer énfasis en algo que se considere trascendente. 3.1 I

3.3.5.- Hablar con fluidez. 3.1 I

3.3.6.- Utilizar palabras familiares y un lenguaje común pero no demasiado informal. 3.3 I

3.3.7.- Evitar la verborrea. 3.3 I

3.3.8.- Exposición entusiasta y vivaz. 3.6 M

3.3.9.- Hacer chistes y ser bromista cuando la ocasión lo amerite. 2.7 I

- 3.3.10.- Hacer pausas para que los alumnos mediten lo que se ha dicho y que tengan oportunidad de hacer preguntas. 3.4 I
- 3.3.11.- Evitar titubeos. 2.9 I
- 3.4.- Exposición visual.
- 3.4.1.- Gesticular para apoyar la explicación y mantener contacto visual con los alumnos. 2.8 I
- 3.4.2.- Hacer letra legible en el pizarrón. 3.1 E
- 3.4.3.- Buena organización de lo escrito en el pizarrón. 3.5 M
- 3.4.4.- Hacer gráficas, dibujos o cuadros que llamen la atención. 2.6 I
- 3.4.5.- Dar tiempo a los alumnos para copiar lo escrito en el pizarrón, antes de borrarlo. 3.4 I
- 3.4.6.- Borrar completamente el pizarrón antes de iniciar un tema. 2.9 I
- 3.4.7.- Evitar bloquear la visual de los alumnos al escribir en el pizarrón. 3.2 I
- 4.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de entender.
- 4.1.- Preparación académica del maestro.
- 4.1.1.- Tener un conocimiento amplio y profundo de química. 3.8 M
- 4.1.2.- Tener conocimientos de física. 2.7 I
- 4.1.3.- Tener conocimientos de matemáticas. 3.5 M
- 4.2.- Sondeo.
- 4.2.1.- Hacer una revisión de lo aprendido como

introducción para enseñar el nuevo tema.	3.1	I
4.2.2.- Indicar relaciones existentes entre conceptos.	3.1	I
4.2.3.- Repetición de una idea con diferentes palabras.	3.4	I
4.2.4.- Recurrir a conocimientos anteriores para promover la percepción de nuevos conceptos.	3.3	I
4.3.- Secuencia.		
4.3.1.- Proceder en la exposición, de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto.	3.3	I
4.3.2.- Exposición coherente.	3.3	I
4.3.3.- Exposición con un mínimo de errores.	3.4	I
4.3.4.- Corrección inmediata de los errores cometidos.	3.3	I
4.4.- Racionalización de lo que se hace.		
4.4.1.- Explicación de los actos y decisiones tomadas.	2.8	I
4.4.2.- Gusto por resolver problemas de química.	3.3	I
4.4.3.- Explicar el significado o establecer una conclusión de lo que se ha hecho.	3.4	I
4.5.- Sensibilidad a los alumnos.		
4.5.1.- Tomar en cuenta las dificultades de los alumnos.	3.6	M
4.5.2.- Darse cuenta cuando los alumnos están entendiendo.	3.6	M



- 4.5.3.- Darse cuenta cuando los alumnos están aburridos o confusos. 3.6 M
- 4.5.4.- Darse cuenta de las dificultades que se presentarán y preparar a los alumnos de antemano. 3.4 I
- 4.5.5.- Animar a los alumnos para que participen en la clase. 3.4 I
- 4.5.6.- Darse cuenta cuando un alumno desea hacer una pregunta. 3.2 I
- 4.5.7.- Captar inmediatamente lo que un alumno está preguntando. 3.4 I
- 4.5.8.- Ser cuidadoso y preciso al contestar preguntas. 3.6 M
- 4.5.9.- Relacionar los temas vistos en clase con las vivencias de los alumnos. 2.6 I
- 4.5.10.- Enseñar a un ritmo tal que permita a la mayoría de los alumnos seguir lo que se va enseñando. 3.4 I
- 5.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de recordar.
- 5.1.- Qué recordar.
- 5.1.1.- Elevar y variar la entonación de la voz, como una forma de alertar a los alumnos sobre la importancia relativa del material presentado. 3.1 I
- 5.1.2.- Escribir en el pizarrón puntos claves de lo que los alumnos deben recordar. 3.6 M
- 5.1.3.- Repetir una idea con el fin de que los

alumnos se den cuenta de la importancia de lo que se está diciendo.	3.4	I
5.1.4.- Resumir los puntos principales de la clase.	3.3	I
5.1.5.- Enunciar el resultado de lo que se ha hecho.	3.1	I
5.2.- Cómo recordar.		
5.2.1.- Proporcionar mecanismos que ayuden a los alumnos a recordar determinados conceptos o fórmulas.	3.5	M
5.2.2.- Realizar experimentos en clase cuando sea posible.	3.3	I
5.2.3.- Explicar un experimento, cuando es imposible de realizar en clase, para obtener conclusiones.	3.4	I

#### Resultados de la segunda parte del estudio

En esta parte se hace un análisis de los resultados, (Apéndice G), obtenidos al aplicar, a 189 alumnos, la "Encuesta para comprobar si los elementos propuestos son los que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase".

#### Características de los alumnos encuestados

##### 1.1.- Sexo.

Masculino.	43.39%
Femenino.	56.61%

## 1.2.- Edad.

Menores de 16 años.	1.06%
16 años.	24.34%
17 años.	37.04%
18 años.	17.99%
19 años.	7.94%
20 años.	4.23%
Mayores de 20 años.	7.40%

## 1.3.- Turno al que asisten a la escuela.

Diurno.	0.00%
Nocturno.	100.00%

## 1.4.- Año de ingreso a la Escuela Nacional Preparatoria.

1987.	78.31%
1986.	18.51%
1985.	1.59%
1984.	0.53%
1983.	1.06%

## 1.5.- Número de veces que han estado inscritos en Química II.

Una vez.	85.19%
Dos veces.	12.17%
Más de dos veces.	2.64%

Los datos anteriores revelan que todos los alumnos que contestaron la encuesta son del turno nocturno; la mitad son mujeres; y, si consideramos el número de veces que han estado inscritos en Química II, el año de ingreso a la Escuela Nacional Preparatoria, y su edad, las tres cuartas partes de los alumnos encuestados son alumnos regulares.

Características de los maestros de los alumnos encuestados

## 2.1.- Sexo.

Masculino.	25.92%
Femenino.	74.08%

## 2.2.- Asistencia a clases.

Más del 90% de las veces.	88.88%
Entre el 75% y el 90%.	7.94%
Entre el 60% y el 75%.	2.12%
Menos del 60% de las veces.	1.06%

## 2.3.- Puntualidad para empezar la clase.

Más del 90% de las veces.	70.37%
Entre el 75% y el 90%.	22.22%
Entre el 60% y el 75%.	5.82%
Menos del 60%.	1.59%

## 2.4.- Puntualidad para terminar la clase.

Más del 90% de las veces.	83.60%
Entre el 75% y el 90%.	13.76%
Entre el 60% y el 75%.	2.12%
Menos del 60%.	0.52%

## 2.5.- Forma de tratar a los alumnos.

Respetuosa.	98.94%
No respetuosa.	1.06%

## 2.6.- Tutea a los alumnos.

SI.	55.56%
No.	44.44%

Los anteriores resultados nos indican que entre el 80% y el 90% de los alumnos encuestados consideran que sus maestros asisten a clases

con regularidad y son puntuales para empezar y terminar la clase. Además, sus maestros los tratan respetuosamente.

También puede notarse que las tres cuartas partes de los maestros son del sexo femenino y la mitad de los maestros tutea a los alumnos.

Coefficiente de correlación y nivel de significancia entre respuestas

La siguiente lista presenta el coeficiente de correlación  $\phi$  y el nivel de significancia de éste. El coeficiente de correlación se obtuvo al confrontar cada una de las respuestas de las preguntas de la 1 a la 70 con la respuesta de la pregunta 71 (¿El Trabajo de tu maestro de química, al dar la clase, es eficaz?).

	$\phi$	Significativo
1.- Elementos relacionados con el alumno.		
1.1.- Sexo.	-0.0852	No.
1.2.- Edad.	-0.0133	No.
1.3.- Turno al que asiste a la escuela.	-----	---
1.4.- Año de ingreso a la E.N.P.	0.0206	No.
1.5.- Número de veces que ha estado inscrito en Química II.	0.0579	No.
2.- Elementos relacionados con el maestro.		
2.1.- Sexo.	0.0043	No.
2.2.- Asistencia a clases.	0.2900	1%
2.3.- Puntualidad para empezar la clase.	0.1454	5%
2.4.- Puntualidad para terminar la clase.	0.1686	5%
2.5.- Forma de tratar a los alumnos.	0.0672	No.
2.6.- Tutear a los alumnos.	0.1242	No.

## 3.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de seguir.

## 3.1.- Estructuración de la clase.

3.1.1.- Estructuración de la clase en tres partes.	0.2634	1%
3.1.2.- Enunciar los objetivos de la clase.	0.1744	5%
3.1.3.- Mencionar lo que se va a hacer.	0.2251	1%
3.1.4.- Informar cuando se ha completado un punto y se continúa con el siguiente.	0.3076	1%
3.1.5.- Enfatizar algunas partes de una explicación.	0.3616	1%
3.1.6.- Hacer una lista de los temas que se enseñaron con anterioridad o de los que se van a aprender a continuación.	0.1436	5%

## 3.2.- Motivación.

3.2.1.- Cuando es posible, dar una motivación que tenga que ver con las posibilidades de uso futuro o con aplicaciones de lo que se está viendo en clase.	0.2064	1%
3.2.2.- Dar una motivación para		

aprender un segmento de un tema.	0.3584	1%
3.2.3.- En algunas ocasiones, <u>relatar</u> anécdotas o notas históricas relacionadas con lo que se está viendo en clase.	0.1143	No.
3.3.- Exposición oral.		
3.3.1.- Intensidad de voz suficiente para ser escuchado hasta la parte de atrás del salón de clase.	0.2351	1%
3.3.2.- Rapidez de dicción apropiada, ni tan rápida que sea difícil seguir la exposición, ni tan lenta que la haga aburrida.	0.2109	1%
3.3.3.- Evitar hablar con murmullos, con voz cascada o muy ronca.	0.2236	1%
3.3.4.- Al hablar, variar la intensidad, la rapidez y el tono para llamar la atención y enfatizar algo que se considere importante.	0.2043	1%
3.3.5.- Hablar con fluidez.	0.2803	1%
3.3.6.- Utilizar palabras familia-		

res, frases cortas y un lenguaje común, pero no demasiado informal.	0.3057	1%
3.3.7.- Evitar la verborrea y las palabras innecesarias.	0.2705	1%
3.3.8.- Exposición entusiasta y <u>vi</u> vaz.	0.4303	1%
3.3.9.- Cuando la ocasión lo ameri <u>i</u> te, hacer chistes y ser bromista.	0.2240	1%
3.3.10.- En la exposición, hacer pausas para que los alumnos mediten lo que se ha dicho y además tengan oportu <u>n</u> idad de hacer preguntas.	0.1775	5%
3.3.11.- Al hablar, no titubear.	-0.0834	No.
3.4.- Exposición visual.		
3.4.1.- Al exponer un tema, moverse de un lado a otro, para apoyar la explicación que se está dando y mantener contacto visual con los alumnos, pero evitar movimientos distractores o <u>ama</u> neramientos.	0.1961	1%
3.4.2.- Al utilizar el pizarrón,		



hacer letra legible y lo suficientemente grande para que pueda ser vista desde la parte de atrás del salón de clase.

0.4638 1%

3.4.3.- Al utilizar el pizarrón, que haya una buena organización en la ubicación de lo escrito, de modo que el material tenga continuidad.

0.4132 1%

3.4.4.- Al utilizar el pizarrón, hacer gráficas, dibujos o cuadros que estéticamente llamen la atención.

0.4082 1%

3.4.5.- Dar tiempo a los alumnos para que copien lo que se escribió en el pizarrón, antes de borrarlo.

0.3284 1%

3.4.6.- Borrar completamente el pizarrón antes de iniciar un tema.

0.3153 1%

3.4.7.- Al escribir en el pizarrón, evitar bloquear la visual de los alumnos.

0.1270 No.

4.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de entender.

4.1.- Preparación académica del maestro.

4.1.1.- Tener un conocimiento am-

	plio y profundo de <u>química</u> .	0.3013	1%
4.1.2.-	Tener conocimientos de física.	0.2858	1%
4.1.3.-	Tener conocimientos matemáticos para poder establecer <u>modelos</u> a partir de <u>hechos químicos</u> .	0.3528	1%
4.2.-	Sondeo.		
4.2.1.-	Hacer una revisión del material previamente <u>aprendido</u> como una <u>introducción</u> que sirva de base para <u>enseñar un nuevo tema</u> .	0.3580	1%
4.2.2.-	Indicar las relaciones que existen entre los nuevos conceptos y los que se <u>vi</u> eron anteriormente.	0.3944	1%
4.2.3.-	Repetir una idea, pero no con las mismas palabras ni con el mismo grado de <u>difi</u> cultad, con el fin de <u>enri</u> quecer las ideas previas o <u>en</u> unciarlas desde un punto de vista diferente o <u>pre</u> sentarlas a un nivel <u>más</u> alto de dificultad.	0.2837	1%

- 4.2.4.- Recurrir a conocimientos anteriores para promover la percepción de nuevos conceptos. 0.3704 1%
- 4.3.- Secuencia.
- 4.3.1.- En la exposición, proceder de lo familiar a lo no familiar, de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto. 0.1973 1%
- 4.3.2.- Exposición coherente. 0.2962 1%
- 4.3.3.- En la exposición, el número de errores cometidos debe ser mínimo. 0.2883 1%
- 4.3.4.- Al cometer un error, corregirlo inmediatamente. 0.2753 1%
- 4.4.- Racionalización de lo que se hace.
- 4.4.1.- Dar explicaciones sobre los actos y decisiones que se toman, sobre la selección de temas, sobre los problemas y estrategias para resolverlos. 0.1077 No.
- 4.4.2.- Buena disposición y gusto por resolver problemas de química. 0.2097 1%
- 4.4.3.- Al finalizar un punto, ex-

plicar el significado o es- tablecer una conclusión de lo que se ha hecho hasta ese momento.	0.3169	1%
4.5.- Sensibilidad a los alumnos.		
4.5.1.- Tomar en cuenta las difi- cultades de los alumnos.	0.3368	1%
4.5.2.- Darse cuenta cuando los a- lumnos están entendiendo.	0.3469	1%
4.5.3.- Darse cuenta cuando los a- lumnos están aburridos o confusos.	0.3607	1%
4.5.4.- Darse cuenta de las difi- cultades que se presenta- rán y preparar a los alum- nos de antemano.	0.3044	1%
4.5.5.- Animar a los alumnos para que participen en la clase o en una discusión.	0.3502	1%
4.5.6.- Darse cuenta cuando un a- lumno desea hacer una pre- gunta.	0.2732	1%
4.5.7.- Captar inmediatamente lo que un alumno esté pregun- tando o diciendo.	0.2914	1%
4.5.8.- Ser cuidadoso y preciso al contestar preguntas.	0.2646	1%

4.5.9.- Relacionar los temas que se están viendo en clase con las vivencias y experiencias de los alumnos. 0.1338 No.

4.5.10.- Enseñar a un ritmo tal que permita a la mayoría de los alumnos seguir lo que se va enseñando. 0.3704 1%

5.- Elementos que hacen que una clase sea fácil de recordar.

5.1.- Qué recordar.

5.1.1.- En algún momento de la exposición, elevar y variar la entonación de la voz, como una forma de alertar a los alumnos sobre la importancia relativa del material presentado. 0.2867 1%

5.1.2.- Escribir en el pizarrón puntos claves de lo que los alumnos deben recordar. 0.4413 1%

5.1.3.- Repetir una idea, ya sea con las mismas palabras o con otras, con el fin de que los alumnos se den cuenta de la importancia de lo que se está diciendo. 0.4157 1%

5.1.4.- Resumir los puntos principales de la clase.	0.3157	1%
5.1.5.- Enunciar el resultado de lo que se ha hecho hasta determinado momento.	0.2750	1%
5.2.- Cómo recordar.		
5.2.1.- Proporcionar a los alumnos mecanismos que les ayuden a recordar determinados conceptos o fórmulas.	0.3074	1%
5.2.2.- Cuando sea posible, realizar experimentos en clase.	0.0573	No.
5.2.3.- Cuando sea imposible <u>realizar un experimento en clase</u> , explicar en qué <u>consiste dicho experimento</u> y <u>tratar de que los alumnos lo imaginen para que ellos obtengan conclusiones.</u>	0.2711	1%

De los resultados anteriores, a continuación se presentan aquellos elementos cuya correlación con la efectividad del maestro de química al dar la clase no es significativa.

-Elementos relacionados con el alumno.

-Sexo.

-Edad.

-Año de ingreso a la Escuela Nacional Preparatoria.

- Número de veces que ha estado inscrito en Química II.
- Elementos relacionados con el maestro.
  - Sexo.
  - Forma de tratar a los alumnos.
  - Forma de hablarles a los alumnos (tuteo).
- Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de seguir.
  - Relatar anécdotas o notas históricas relacionadas con lo que se está viendo en clase.
  - Al hablar, no titubear.
  - Al escribir en el pizarrón, evitar bloquear la visual de los alumnos.
- Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de entender.
  - Dar explicaciones sobre los actos y decisiones que se toman, sobre la selección de temas, sobre los problemas y estrategias para resolverlos.
  - Relacionar los temas que se están viendo en clase con las vivencias y experiencias de los alumnos.
- Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de recordar.
  - Cuando sea posible, realizar experimentos en clase.

También conviene mencionar aquellos elementos cuya correlación con la efectividad del maestro de química es significativa al 1% y que, además, en la primera parte del estudio fueron considerados por los alumnos como elementos muy importantes para determinar dicha efectividad.

- Elementos relacionados con el maestro.
  - Asistencia a clases.
- Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de seguir.

- Intensidad de voz suficiente para ser escuchado hasta la parte de atrás del salón de clase.
  - Rapidez de dicción apropiada, para que ésta no sea tan rápida que haga difícil seguir la exposición, ni tan lenta que la haga aburrida.
  - Exposición entusiasta y vivaz.
  - Al utilizar el pizarrón, que haya una buena organización en la ubicación de lo escrito, de modo que el material presentado tenga continuidad.
- Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de entender.
- Tener un conocimiento amplio y profundo de química.
  - Tener conocimientos matemáticos para poder establecer modelos a partir de hechos químicos.
  - Tomar en cuenta las dificultades de los alumnos.
  - Darse cuenta cuando los alumnos están entendiendo.
  - Darse cuenta cuando los alumnos están aburridos y confusos.
  - Ser cuidadoso y preciso al contestar preguntas.
- Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de recordar.
- Escribir en el pizarrón puntos claves de lo que los alumnos deben recordar.
  - Enunciar el resultado de lo que se ha hecho hasta determinado momento.
  - Proporcionar a los alumnos mecanismos que les ayuden a recordar determinados conceptos o fórmulas.



## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

Tomando en cuenta los resultados de las dos partes de este estudio se pueden establecer los elementos que determinan la efectividad del maestro de química al dar la clase, para que ésta sea más fácil de seguir, entender y recordar. Dichos elementos son aquellos que los alumnos, en la primera parte, consideraron como importantes o muy importantes y que, en la segunda parte, su coeficiente de correlación es significativo al 5% o al 1%.

De ninguna manera debe pensarse que para ser un maestro eficiente basta con poseer todos los elementos que se mencionarán, pero el hecho de que un maestro posea la mayoría de tales elementos puede ayudarle a encontrar, más fácilmente, la respuesta a la pregunta que se hace cuando no sabe cómo enseñar algún tema para que los alumnos lo aprendan.

-Elementos relacionados con el maestro.

-Asistencia a clases.

-Puntualidad para empezar la clase.

-Puntualidad para terminar la clase.

-Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de seguir.

-Estructuración de la clase.

-Estructuración de la clase en tres partes: introducción,

parte central y conclusiones.

-Enunciar los objetivos de la clase.

-Mencionar lo que se va a hacer.

-Informar cuando se ha completado un punto y se continúa con el siguiente.

-Enfatizar algunas partes de una explicación.

-Hacer una lista de los temas que se enseñaron con anterioridad o de los que se van a aprender a continuación.

-Motivación.

-Cuando sea posible, dar una motivación, que tenga que ver con las posibilidades de uso futuro o con aplicaciones, de lo que se esté viendo en clase.

-Dar una motivación para aprender un segmento de un tema.

-Exposición oral.

-Intensidad de voz suficiente para ser escuchado hasta la parte de atrás del salón de clase.

-Rapidez de dicción apropiada, para que ésta no sea tan rápida que haga difícil seguir la exposición, ni tan lenta que la haga aburrida.

-Evitar hablar con murmullos, con voz cascada o muy ronca.

-Al hablar, variar la intensidad, la rapidez y el tono para llamar la atención y enfatizar algo que se considere importante.

-Hablar con fluidez.

-Utilizar palabras familiares, frases cortas y un lenguaje

je común, pero no demasiado informal.

-Evitar la verborrea y las palabras innecesarias.

-Exposición entusiasta y vivaz.

-Cuando la ocasión lo amerite, hacer chistes y ser bromista.

-En la exposición, hacer pausas para que los alumnos mediten lo que se ha dicho y además tengan oportunidad de hacer preguntas.

-Exposición visual.

-Al exponer un tema, moverse de un lado a otro, gesticular para apoyar la explicación que se está dando y mantener contacto visual con los alumnos, pero evitar movimientos distractores o amaneramientos.

-Al utilizar el pizarrón, hacer letra legible y lo suficientemente grande para que pueda ser vista desde la parte de atrás del salón de clase.

-Al utilizar el pizarrón, que haya una buena organización en la ubicación de lo escrito, para que el material presentado tenga continuidad.

-Al utilizar el pizarrón, hacer gráficas, dibujos o cuadros que estéticamente llamen la atención.

-Dar tiempo a los alumnos para que copien lo que se escribió en el pizarrón, antes de borrarlo.

-Borrar completamente el pizarrón antes de iniciar un tema.

-Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de entender.

-Preparación académica del maestro.

- Tener un conocimiento amplio y profundo de química.
- Tener conocimientos de física.
- Tener conocimientos matemáticos para poder establecer modelos a partir de hechos químicos.

-Sondeo.

- Hacer una revisión del material previamente aprendido como una introducción que sirva de base para enseñar un tema nuevo.
- Indicar las relaciones que existen entre los nuevos conceptos y los que se vieron anteriormente.
- Repetir una idea, pero no con las mismas palabras ni con el mismo grado de dificultad, con el fin de enriquecer las ideas previas o enunciarlas desde un punto de vista diferente o presentarlas a un nivel más alto de dificultad.
- Recurrir a conocimientos anteriores para promover la percepción de nuevos conceptos.

-Secuencia.

- En la exposición, proceder de lo familiar a lo no familiar, de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto.
- Exposición coherente.
- En la exposición, el número de errores debe ser mínimo.
- Al cometer un error, corregirlo inmediatamente.

-Racionalización de lo que se hace.

- Buena disposición y gusto por resolver problemas de química.

-Al finalizar un punto, explicar el significado o establecer una conclusión de lo que se ha hecho hasta ese momento.

-Sensibilidad a los alumnos.

-Tomar en cuenta las dificultades de los alumnos.

-Darse cuenta cuando los alumnos están entendiendo.

-Darse cuenta cuando los alumnos están aburridos y confusos.

-Darse cuenta de las dificultades que se presentarán y preparar a los alumnos de antemano.

-Animar a los alumnos para que participen en la clase o en una discusión.

-Darse cuenta cuando un alumno desea hacer una pregunta.

-Captar inmediatamente lo que un alumno esté preguntando o diciendo.

-Ser cuidadoso y preciso al contestar preguntas.

-Enseñar a un ritmo tal que permita a la mayoría de los alumnos seguir lo que se va enseñando.

-Elementos que hacen que una clase de química sea fácil de recordar.

-Qué recordar.

-En algún momento de la exposición, elevar y variar la entonación de la voz, como una forma de alertar a los alumnos sobre la importancia relativa del material presentado.

-Escribir en el pizarrón puntos claves de lo que los alumnos deben recordar.

-Repetir una idea, ya sea con las mismas palabras o

con otras, con el fin de que los alumnos se den cuenta de la importancia de lo que se está diciendo.

-Resumir los puntos principales de la clase.

-Enunciar el resultado de lo que se ha hecho hasta determinado momento.

-Cómo recordar.

-Proporcionar a los alumnos mecanismos que les ayuden a recordar determinados conceptos o fórmulas.

-Cuando sea imposible realizar un experimento en clase, explicar en qué consiste dicho experimento y tratar de que los alumnos lo imaginen para que ellos obtengan conclusiones.

Por otra parte, hay algunos resultados que no concuerdan con mi experiencia docente. Esa discordancia puede deberse a que se cometió algún error al plantear las preguntas de la encuesta, a alguna característica muy específica de los alumnos encuestados o de sus maestros.

En esos resultados la correlación no fue significativa entre la efectividad del maestro de química al dar la clase y algunos elementos relacionados con su desempeño en el salón de clase.

Tales resultados son reveladores y alarmantes porque, estoy de acuerdo en que la efectividad del maestro de química no debe estar en función de su sexo, ni del de sus alumnos, pero, que los alumnos consideren que el trabajo del maestro de química es eficaz, independientemente de que se realicen experimentos en clase, nos indica hasta donde hemos separado la teoría de la práctica, convirtiendo a la química en algo tan irreal que por eso los alumnos no le encuentran ninguna relación

con sus vivencias y experiencias.

Además, yo pienso que el trabajo de un maestro de química no es eficaz si no da explicaciones a sus alumnos de lo que hace y de por qué lo hace. Sin embargo, los resultados aquí obtenidos muestran lo contrario. Tal vez esto se deba a que hemos acostumbrado a los alumnos a que piensen que no tienen derecho a recibir ninguna explicación de nuestros actos y por consiguiente hemos atrofiado su espíritu crítico.

Se podrá estar de acuerdo o no, con los resultados obtenidos en este trabajo, lo importante es que nos demos cuenta que nosotros como maestros somos responsables, en parte, del poco gusto de los alumnos por materias como química, física o matemáticas y de que las escuelas de química cada vez tengan menos alumnos.

Por todo lo anterior, es urgente que como maestros, de química o de matemáticas, revisemos nuestras actitudes al dar la clase, porque si bien es cierto que no podemos enseñar a aquellos que no quieren aprender, no es menos cierto que muchas veces no enseñamos a aquellos que sí quieren aprender.

## BIBLIOGRAFIA

- Daniel, W. W., *Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación*, trad. Jesús Vilamizar, 1<sup>o</sup> ed., México, Ed. McGraw-Hill, 1988, 504 pp.
- Downie, N. N. y Heath, R. W., *Métodos estadísticos aplicados*, trad. J. P. Vilaplana y A. Gutiérrez Vázquez, 3<sup>a</sup> ed., México, Ed. Harla, 1973, 373 pp.
- Guilford, J. P. y Fruchter, B., *Estadística aplicada a la psicología y a la educación*, trad. Jesús María Castaño, 6<sup>a</sup> ed., México, Ed. McGraw-Hill, 1984, 497 pp.
- Hativa, Nira, *What Makes Mathematics Lessons Easy to Follow Understand and Remember*, *Two-year College Mathematics Journal*, vol. 14, 1983, pp. 398-406. Copyright by, The Mathematical Association of America, and Dr. Nira Hativa, Tel Aviv University, Israel.
- Mendenhall, W., Scheaffer, R. L. y Wackerly, D. D., *Estadística matemática con aplicaciones*, Trad. Dirk Valckx Verbeeck y Arturo de la Fuente Pantoja, 3<sup>a</sup> ed., México, Ed. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V., 1986, 751 pp.
- Rojas Soriano, Raúl, *Guía para realizar investigaciones sociales*, 8<sup>a</sup> ed., México, UNAM, 1985, 280 pp.



APENDICE A

AUTORIZACION DEL DR. NATIVA PARA UTILIZAR, EN ESTA INVESTIGACION, LA  
INFORMACION QUE APARECE EN SU TRABAJO.

Dr. Nira Hativa  
School of Education  
Tel Aviv University  
Tel Aviv 69978, Israel

BITNET CODE: L719TAUNOS

Profr. Vicente Turrubiarte Morales  
Boton 42, Colonia El Relou  
04640 Mexico, 22, D.F.  
Mexico

Dear Profr. Morales

June 14, 1988

Thank you very much for your lovely letter, and for your interest in my work. I have also been for many years a high school math teacher and the paper that you read: "What makes mathematics lessons..." is based on my Ph. D. dissertation research in the area of math education at Stanford University, USA. However, since I returned to Israel, I had to make a slight switch in my professional area and now I'm researching applications of computers for the improvement of teaching and learning (my official area is educational computing). Of course my subject matter area continues to be--mathematics. However, I concentrate more on its use thru computers and I'm not any more involved in the study of math teaching effectiveness.

Thus, I enclose here two of my older articles (1984) still involved in the teaching and learning of mathematics, and two of my more recent studies of educational computing.

At your request, my permission is hereby given to you to use anything of my work published in these articles that you'd need to for your research. I think that your idea of involving teachers at the high school level in investigating teaching and learning problems is very important and has much potential to improve education--because teachers, more than university researchers--have the knowledge and intuition of what is really going on in real-world learning.

I wish you very good luck with your investigations, and I'll be glad to receive any article you write on that.

Sincerely;

*N. Hativa*  
Nira Hativa

## APENDICE B

### DESCRIPCION DE LA INVESTIGACION DEL DR. HATIVA.

Esta investigación se realizó en la Universidad de Stanford, U.S.A., durante los tres trimestres del año escolar 1978-1979.

En este estudio, que está dentro del campo de la educación en matemáticas, el Dr. Hativa eligió concentrarse en dos de las componentes más importantes de la efectividad del maestro al dar la clase: la claridad y la organización.

En el estudio se definió a una exposición clara y bien organizada, como una exposición fácil de seguir, entender y recordar.

#### Método.

- 1.- Se visitaron 49 grupos de cinco cursos de cálculo y geometría analítica atendidos por 39 maestros asistentes.
- 2.- En cada grupo se entregó a los alumnos un cuestionario, en el que se les pedía que calificaran a su maestro en cuanto a la claridad y organización al dar la clase.
- 3.- Se promediaron las calificaciones de cada maestro.
- 4.- Se eligieron cinco maestros con una calificación comparativamente muy alta y cuatro con una calificación comparativamente muy baja y se formaron dos grupos de estudio.
- 5.- Se grabaron y transcribieron dos clases de cada uno de los nueve maestros elegidos.
- 6.- Se analizaron las transcripciones y se identificaron aproximadamente

50 técnicas de enseñanza que contribuyeron a que la lección fuera organizada y clara.

- 7.- Las técnicas de enseñanza fueron clasificadas en tres grupos considerando su contribución para hacer que la exposición fuera fácil de seguir, entender y recordar.
- 8.- Algunas estrategias que aparecían en más de un grupo, se incluyeron en el grupo en el que se consideró que ejercían mayor influencia.
- 9.- De las casi 50 estrategias de enseñanza se escogieron 39 que estuvieran directamente relacionadas con la disertación del maestro, para ser detectadas, posteriormente, en cada clase transcrita.
- 10.- Se analizaron los resultados y se encontró que en 18 de esas técnicas, las diferencias entre los dos grupos de maestros eran significativas.
- 11.- Se hizo un segundo análisis y algunas estrategias que parecían estar estrechamente ligadas formaron un solo grupo.
- 12.- Se agruparon las estrategias pertenecientes a la misma categoría principal.
- 13.- Se examinaron las diferencias entre los dos grupos de maestros respecto a esta agrupación de estrategias.

#### Resultados.

Aunque no todas las estrategias que fueron medidas produjeron diferencias significativas, el análisis mostró que el grupo de maestros con calificación alta utilizó las técnicas de enseñanza, que podemos identificar como positivas, más veces que el grupo de maestros con calificación baja y así mismo, aquellos utilizaron las técnicas negativas menos que éstos.

A continuación, clasificadas en tres grupos, se listan las estrategias, numerando las 39 que están relacionadas directamente con la disertación del maestro, e indicando con \* o con \*\* aquellas en las que las diferencias tuvieron un nivel significativo de 0.05 y 0.01 respectivamente.

1.- ¿Qué es lo que hace que una clase sea fácil de seguir?

1.1.- Estructuración.

- |       |   |
|-------|---|
| 1*, 2 | 1.1.1.- Estructuración de la clase en tres partes.  |
|       | 1.1.2.- Señalamiento de los tópicos que se van a estudiar, listado de objetivos y revisión general. |
| 3     | 1.1.3.- Referencias al plan.  |
| 4     | 1.1.4.- "Micro" plan, revisiones, objetivos.  |
|       | 1.1.5.- Referencia al micro plan.   |
| 5     | 1.1.6.- Señalamiento de puntos de transición.   |
| 6     | 1.1.7.- Énfasis en las partes de un procedimiento.  |
| 7     | 1.1.8.- Aclaración de la estructura de la lección.  |
| 8     | 1.1.9.- Listado de tópicos pasados o futuros.   |

1.2.- Estimulación del interés.

- |      |  |
|------|--|
| 9*   | 1.2.1.- Motivación general.                      |
| 10** | 1.2.2.- "Micro" motivación.                      |
|      | 1.2.3.- Dramatización.                           |
| 11   | 1.2.4.- Relatos de anécdotas o notas históricas. |
| 12   | 1.2.5.- Preguntas.                               |

## 1.3.- Buena exposición oral.

13 \*\*

1.3.1.- Dicción clara.

14 \*

1.3.2.- Lenguaje sencillo.

15 \*\*

1.3.3.- Fluidez.

1.3.4.- Exposición vivamente entusiasta.

1.3.5.- Buen humor, chistes, bromas.

1.3.6.- Pausas.

16 \*\*

1.3.7.- Evita señales de titubeo o vaguedad.

## 1.4.- Buena exposición visual.

1.4.1.- Exposición físicamente dinámica.

1.4.2.- Gestos de apoyo.

1.4.3.- Uso de material audiovisual.

1.4.4.- Buena técnica para usar el pizarrón.

## 2.- ¿Qué es lo que hace que una clase sea fácil de entender?

## 2.1.- Sondeo.

17

2.1.1.- Revisión general.

18 \*

2.1.2.- "Micro" revisiones.

19

2.1.3.- Referencias.

20

2.1.4.- Interrelaciones.

21

2.1.5.- Comparaciones/contrastes.

22 \*

2.1.6.- Clasificación de problemas en categorías.

23 \*

2.1.7.- Propicia interrupciones en las explicaciones.

24 \*

2.1.8.- Elaboraciones.

25

2.1.9.- Proporciona marcos de referencia para futuros

## t6picos.

## 2.2.- Secuencia.

- 26 \*\* 2.2.1.- Secuencia de t6picos.  
 27 \*\* 2.2.2.- Evita incoherencias.  
 28 \*\* 2.2.3.- Evita errores.

## 2.3.- Sensibilidad a los alumnos.

## 2.4.- Racionalizaci6n.

- 29 \*\* 2.4.1.- Racionalizaci6n.  
 30 2.4.2.- Enunciados concluyentes.

## 3.- ¿Qu6 es lo que hace que una clase sea f6cil de recordar?

## 3.1.- Qu6 recordar.

## 3.1.1.- Enfasis.

- 3.1.1.1.- Varía la entonaci6n.  
 3.1.1.2.- Escribe puntos importantes en el pi  
 zarr6n.  
 31 3.1.1.3.- Puntos importantes.  
 32 \* 3.1.1.4.- Repeticiones.  
 33 3.1.1.5.- Marcas.  
 34 3.1.1.6.- Otros tipos de 6nfasis.  
 3.1.2.- Resumen.  
 35 3.1.2.1.- Resumen general.  
 36 3.1.2.2.- "Micro" res6menes.

## 3.2.- C6mo recordar.

- 37                    3.2.1.- Métodos mnemotécnicos.
- 38\*                   3.2.2.- Títulos.
- 39\*                   3.2.3.- Algoritmos.

APENDICE C

CUESTIONARIO PARA ESTABLECER QUE ELEMENTOS SON IMPORTANTES PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DEL MAESTRO DE QUIMICA AL DAR LA CLASE.

CUADERNILLO DE PREGUNTAS.

\*\*\*\*\*

INSTRUCCIONES: No hagas ninguna anotación en este cuadernillo.

Contesta en la HOJA DE RESPUESTAS que se te proporcionó.

\*\*\*\*\*

Para ESTABLECER LA EFECTIVIDAD DEL MAESTRO al dar la clase:

1.- Tener conocimiento del sexo de los alumnos:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

2.- Tener conocimiento de la edad de los alumnos:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

3.- Tener conocimiento del turno al que asisten los alumnos a la escuela:

- 1.- no es importante.



2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

4.- Tener conocimiento de los años de estudio que los alumnos han perdido:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

5.- Tener conocimiento de las veces que los alumnos han estado inscritos en la misma asignatura:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

6.- Tener conocimiento del sexo del maestro:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

7.- Tener conocimiento de la asistencia del maestro a clases:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

8.- Tener conocimiento de la puntualidad del maestro para empezar la

clase:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

9.- Tener conocimiento de la puntualidad del maestro para terminar la clase:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

10.- Tener conocimiento del trato del maestro hacia los alumnos:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

11.- Tener conocimiento de la forma en que el maestro se dirige a un alumno cuando le habla:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

12.- Que el maestro estructure la clase en tres partes (introducción, parte central y conclusiones):

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

13.- Que los objetivos de la clase sean enunciados por el maestro:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

14.- Que el maestro mencione de antemano, qué es lo que va a hacer en los próximos minutos o cuál es el resultado que se espera de lo que está haciendo:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

15.- Que el maestro informe a los alumnos cuando ha completado un punto y continúa con el siguiente:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

16.- Que el maestro haga énfasis en algunas partes de un procedimiento:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

17.- Que el maestro haga una lista de los temas que enseñó con anteriori-

dad o de los que se van a aprender a continuación:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

18.- Que el maestro, cuando sea posible, de una motivación que tenga que ver con las posibilidades de uso futuro o con aplicaciones de lo que se está viendo en clase:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

19.- Que el maestro de una motivación para aprender un segmento de un tema:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

20.- Que el maestro, en algunas ocasiones, relate anécdotas o notas históricas relacionadas con lo que se está viendo en clase:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

21.- Que la intensidad de voz del maestro sea la suficiente para que se le escuche hasta la parte de atrás del salón:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

22.- Que la rapidez de dicción del maestro sea la apropiada, ni tan rápida que se haga difícil seguir la exposición, ni tan lenta que la haga aburrida:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

23.- Que el maestro evite hablar con murmullos, con voz cascada o muy ronca:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

24.- Que cuando el maestro hable, varíe la intensidad, la rapidez y el tono, para llamar la atención y hacer énfasis en algo que considere trascendente:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

25.- Que el maestro hable con fluidez:

- 1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

26.- Que el maestro utilice palabras familiares, frases cortas y un lenguaje común, pero no demasiado informal:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

27.- Que el maestro evite la verborrea y las palabras innecesarias:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

28.- Que la exposición del maestro sea entusiasta y vivaz:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

29.- Que el maestro, cuando la ocasión lo amerite, haga chistes y sea bromista:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

30.- Que el maestro, en su exposición, haga pausas para que los alumnos

mediten lo que se ha dicho y además tengan oportunidad de hacer preguntas:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

31.- Que el maestro evite palabras que indiquen titubeo:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

32.- Que el maestro, al exponer un tema, se mueva de un lado a otro, gesticule de tal modo que apoye la explicación que esté dando y mantenga contacto visual con los alumnos, pero que evite movimientos distractores y amaneramientos:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

33.- Que la letra del maestro, al utilizar el pizarrón, sea legible y lo suficientemente grande para que pueda ser vista desde la parte de atrás del salón:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

34.- Que cuando el maestro utilice el pizarrón, haya una buena organización en la ubicación de lo escrito, de modo que el material tenga continuidad:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

35.- Que el maestro, al utilizar el pizarrón, haga gráficas, dibujos o cuadros que estéticamente llamen la atención:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

36.- Que el maestro de tiempo a los alumnos para que copien lo que escribió en el pizarrón, antes de borrarlo:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

37.- Que el maestro borre completamente el pizarrón antes de iniciar un tema:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

38.- Que cuando el maestro escriba en el pizarrón evite bloquear la



visual de los alumnos:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

39.- Que el conocimiento de química que tenga el maestro sea amplio y profundo:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

40.- Que el maestro demuestre tener conocimientos de física:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

41.- Que el maestro demuestre tener conocimientos matemáticos para poder establecer modelos a partir de hechos químicos:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

42.- Que el maestro haga una revisión del material previamente aprendido como una introducción que sirva de base para enseñar el nuevo tema:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

43.- Que el maestro indique las relaciones que existen entre los nuevos conceptos y los que se vieron anteriormente:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

44.- Que el maestro repita una idea, pero no con las mismas palabras ni con el mismo grado de dificultad, con el fin de enriquecer las ideas previas o enunciarlas desde un punto de vista diferente o presentarlas a un nivel más alto de dificultad:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

45.- Que el maestro recurra a conocimientos anteriores para promover la percepción de nuevos conceptos:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

46.- Que el maestro, en su exposición, proceda de lo familiar a lo no familiar, de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

47.- Que la exposición del maestro sea coherente:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

48.- Que el número de errores que el maestro cometa sea mínimo:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

49.- Que cuando el maestro cometa un error, lo corrija inmediatamente:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

50.- Que el maestro de a sus alumnos explicaciones sobre sus actos y decisiones, sobre la selección de temas, sobre los problemas y las estrategias para resolverlos:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

51.- Que al maestro le guste resolver problemas de química:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

52.- Que al finalizar un punto, el maestro explique el significado o establezca una conclusión de lo que se ha hecho hasta ese momento:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

53.- Que el maestro tome en cuenta las dificultades de los alumnos:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

54.- Que el maestro se de cuenta cuando los alumnos están entendiendo:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

55.- Que el maestro se de cuenta cuando los alumnos están aburridos o confusos:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

56.- Que el maestro se de cuenta de las dificultades que se presentarán

y prepare a los alumnos de antemano:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

57.- Que el maestro anime a los alumnos para que participen en la clase o en una discusión:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante:
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

58.- Que el maestro se de cuenta cuando un alumno desea hacer una pregunta:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

59.- Que el maestro capte inmediatamente lo que un alumno está preguntando:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

60.- Que el maestro sea cuidadoso y preciso al contestar preguntas:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

61.- Que el maestro relacione los temas que está viendo en clase con las vivencias de sus alumnos:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

62.- Que el maestro enseñe a un ritmo tal que permita a la mayoría de sus alumnos seguir lo que se va enseñando:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

63.- Que en algún momento de su exposición, el maestro eleve y varíe la entonación de la voz, como una forma de alertar a los alumnos sobre la importancia relativa del material presentado:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

64.- Que el maestro escriba en el pizarrón puntos claves de lo que los alumnos deben recordar:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

65.- Que el maestro repita una idea, ya sea con las mismas palabras o con otras, con el fin de que los alumnos se den cuenta de la importancia de lo que se está diciendo:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

66.- Que el maestro resuma los puntos principales de la clase:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

67.- Que el maestro enuncie el resultado de lo que se ha hecho hasta determinado momento:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

68.- Que el maestro proporcione a los alumnos mecanismos que los ayuden a recordar determinados conceptos o fórmulas:

1.- no es importante.

2.- es poco importante.

3.- es importante.

4.- es muy importante.

69.- Que el maestro, cuando sea posible, realice experimentos en clase:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.

70.- Que cuando sea imposible realizar un experimento en la clase, el maestro explique, de todos modos, en qué consiste el experimento y trate de que los alumnos lo imaginen para que obtengan conclusiones:

- 1.- no es importante.
- 2.- es poco importante.
- 3.- es importante.
- 4.- es muy importante.



APENDICE D

HOJA DE RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO PARA ESTABLECER QUE ELEMENTOS SON IMPORTANTES PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DEL MAESTRO DE QUIMICA AL DAR LA CLASE.

\*\*\*\*\*

INSTRUCCIONES.

- 1.- Lee las preguntas del cuadernillo y contéstalas en esta hoja.
- 2.- Anota en el paréntesis, el número que coincida o más se acerque a tu respuesta.

\*\*\*\*\*

- 01.- ( ) 02.- ( ) 03.- ( ) 04.- ( ) 05.- ( ) 06.- ( )  
07.- ( ) 08.- ( ) 09.- ( ) 10.- ( ) 11.- ( ) 12.- ( )  
13.- ( ) 14.- ( ) 15.- ( ) 16.- ( ) 17.- ( ) 18.- ( )  
19.- ( ) 20.- ( ) 21.- ( ) 22.- ( ) 23.- ( ) 24.- ( )  
25.- ( ) 26.- ( ) 27.- ( ) 28.- ( ) 29.- ( ) 30.- ( )  
31.- ( ) 32.- ( ) 33.- ( ) 34.- ( ) 35.- ( ) 36.- ( )  
37.- ( ) 38.- ( ) 39.- ( ) 40.- ( ) 41.- ( ) 42.- ( )  
43.- ( ) 44.- ( ) 45.- ( ) 46.- ( ) 47.- ( ) 48.- ( )  
49.- ( ) 50.- ( ) 51.- ( ) 52.- ( ) 53.- ( ) 54.- ( )  
55.- ( ) 56.- ( ) 57.- ( ) 58.- ( ) 59.- ( ) 60.- ( )  
61.- ( ) 62.- ( ) 63.- ( ) 64.- ( ) 65.- ( ) 66.- ( )  
67.- ( ) 68.- ( ) 69.- ( ) 70.- ( )

APENDICE E

ENCUESTA PARA COMPROBAR SI LOS ELEMENTOS PROPUESTOS SON LOS QUE DETERMINAN LA EFECTIVIDAD DEL MAESTRO DE QUIMICA AL DAR LA CLASE.

CUADERNILLO DE PREGUNTAS.

\*\*\*\*\*

INSTRUCCIONES: No hagas ninguna anotación en este cuadernillo.

Contesta en la HOJA DE RESPUESTAS que se te proporcionó.

\*\*\*\*\*

1.- ¿Cuál es tu sexo?

A.- Masculino.

B.- Femenino.

2.- ¿Cuántos años tienes?

A.- Menos de 16 años.

B.- 16 años.

C.- 17 años.

D.- 18 años.

E.- 19 años.

F.- 20 años.

G.- Más de 20 años.

3.- ¿En qué turno estás inscrito en la preparatoria?

A.- Diurno.

B.- Nocturno.

4.- ¿En qué año ingresaste a la preparatoria?

A.- 1987.

B.- 1986.

C.- 1985.

D.- 1984.

E.- 1983.

F.- Antes de 1983.

5.- ¿Es la primera vez que cursas Química II?

A.- Sí.

B.- No.

6.- ¿Cuál es el sexo de tu maestro de Química?

A.- Masculino.

B.- Femenino.

7.- Tu maestro de Química asiste a las clases:

A.- Más del 90% de las veces.

B.- Entre el 90% y el 75% de las veces.

C.- Entre el 75% y el 60% de las veces.

D.- Menos del 60% de las veces.

8.- Cuando tu maestro asiste a la clase, llega puntualmente:

A.- Más del 90% de las veces.

B.- Entre el 90% y el 75% de las veces.

C.- Entre el 75% y el 60% de las veces.

D.- Menos del 60% de las veces.

9.- Tu maestro termina puntualmente la clase:

A.- Más del 90% de las veces.

B.- Entre el 90% y el 75% de las veces.

C.- Entre el 75% y el 60% de las veces.

D.- Menos del 60% de las veces.

10.- ¿Tu maestro es respetuoso en el trato con los alumnos?

A.- Sí.

B.- No.

11.- ¿Tu maestro tutea a los alumnos?

A.- Sí.

B.- No.

12.- ¿Tu maestro estructura la clase en tres partes: introducción, parte central y conclusiones?

A.- Sí.

B.- No.

13.- ¿Los objetivos de la clase son enunciados, por tu maestro, verbalmen

te, son escritos en el pizarrón o se hace una lista en una hoja?

A.- Sí.

B.- No.

14.- ¿Tu maestro menciona de antemano, qué es lo que va a hacer en los próximos minutos o cuál es el resultado que se espera de lo que está haciendo?

A.- Sí.

B.- No.

15.- ¿Tu maestro les informa cuando ha completado un punto y continúa con el siguiente?

A.- Sí.

B.- No.

16.- ¿Tu maestro hace énfasis en algunas partes de un procedimiento?

A.- Sí.

B.- No.

17.- ¿Tu maestro hace una lista de los temas que enseñó con anterioridad o de los que se van a aprender a continuación?

A.- Sí.

B.- No.

18.- ¿Cuando es posible, tu maestro da una motivación que tiene que ver con las posibilidades de uso futuro o con aplicaciones de lo que se está viendo en clase?

A.- Sí.

B.- No.

19.- ¿Tu maestro da una motivación para aprender un segmento de un tema?

A.- Sí.

B.- No.

20.- ¿En algunas ocasiones, tu maestro relata anécdotas o notas históricas relacionadas con lo que se está viendo en clase?

A.- Sí.

B.- No.

21.- ¿La intensidad de voz de tu maestro es suficiente para que sea escuchado hasta la parte de atrás del salón?

A.- Sí.

B.- No.

- 22.- ¿La rapidez de dicción de tu maestro es la apropiada, ni tan rápida que sea difícil seguir la exposición, ni tan lenta que la haga aburrida?
- A.- Sí. B.- No.
- 23.- ¿Tu maestro evita hablar con murmullos, con voz cascada o muy ronca?
- A.- Sí. B.- No.
- 24.- ¿Cuando tu maestro habla, varía la intensidad, la rapidez y el tono, para llamar la atención y hacer énfasis en algo que considera importante?
- A.- Sí. B.- No.
- 25.- ¿Tu maestro habla con fluidez?
- A.- Sí. B.- No.
- 26.- ¿Tu maestro utiliza palabras familiares, frases cortas y un lenguaje común, pero no demasiado informal?
- A.- Sí. B.- No.
- 27.- ¿Tu maestro evita la verborrea y las palabras innecesarias?
- A.- Sí. B.- No.
- 28.- ¿La exposición de tu maestro es entusiasta y vivaz?
- A.- Sí. B.- No.
- 29.- ¿Cuando la ocasión lo amerita, tu maestro hace chistes y es bromista?
- A.- Sí. B.- No.
- 30.- ¿Tu maestro, en su exposición, hace pausas para que ustedes mediten lo que se ha dicho y además tengan oportunidad de hacer preguntas?
- A.- Sí. B.- No.
- 31.- ¿Tu maestro evita palabras que indican titubeo?

A.- Sí.

B.- No.

- 32.- ¿Al exponer un tema, tu maestro se mueve de un lado a otro, gestiona de tal modo que apoya la explicación que está dando y mantiene contacto visual con los alumnos, pero evita movimientos distractores o amaneramientos?

A.- Sí.

B.- No.

- 33.- ¿Al utilizar el pizarrón, la letra de tu maestro es legible y lo suficientemente grande para que pueda ser vista desde la parte de atrás del salón?

A.- Sí.

B.- No.

- 34.- ¿Cuando tu maestro utiliza el pizarrón, hay una buena organización en la ubicación de lo escrito, de modo que el material tiene continuidad?

A.- Sí.

B.- No.

- 35.- ¿Al utilizar el pizarrón, tu maestro hace gráficas, dibujos o cuadros que estéticamente llaman la atención?

A.- Sí.

B.- No.

- 36.- ¿Tu maestro les da tiempo para que copien lo que escribió en el pizarrón, antes de borrarlo?

A.- Sí.

B.- No.

- 37.- ¿Tu maestro borra completamente el pizarrón antes de iniciar un tema?

A.- Sí.

B.- No.

- 38.- ¿Cuando tu maestro escribe en el pizarrón, evita bloquear la visual de los alumnos?

A.- Sí.

B.- No.

- 39.- ¿El conocimiento de química que tiene tu maestro es amplio y profundo?  
A.- Sí. B.- No.
- 40.- ¿Tu maestro demuestra tener conocimientos de física?  
A.- Sí. B.- No.
- 41.- ¿Tu maestro posee conocimientos matemáticos para poder establecer modelos a partir de hechos químicos?  
A.- Sí. B.- No.
- 42.- ¿Tu maestro hace una revisión del material previamente aprendido como una introducción que sirve de base para enseñar un tema nuevo?  
A.- Sí. B.- No.
- 43.- ¿Tu maestro indica las relaciones que existen entre los nuevos conceptos y los que se vieron anteriormente?  
A.- Sí. B.- No.
- 44.- ¿Tu maestro repite una idea, pero no con las mismas palabras ni con el mismo grado de dificultad, con el fin de enriquecer las ideas previas o enunciarlas desde un punto de vista diferente o presentarlas a un nivel más alto de dificultad?  
A.- Sí. B.- No.
- 45.- ¿Tu maestro recurre a conocimientos anteriores para promover la percepción de nuevos conceptos?  
A.- Sí. B.- No.
- 46.- ¿En su exposición, tu maestro procede de lo familiar a lo no familiar, de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto?  
A.- Sí. B.- No.
- 47.- ¿La exposición de tu maestro es coherente?





58.- ¿Tu maestro se da cuenta cuando alguno de ustedes desea hacer una pregunta?

A.- Sí.

B.- No.

59.- ¿Tu maestro capta inmediatamente lo que alguno de ustedes está preguntando?

A.- Sí.

B.- No.

60.- ¿Tu maestro es cuidadoso y preciso al contestar preguntas?

A.- Sí.

B.- No.

61.- ¿Tu maestro relaciona los temas que están viendo en clase con las vivencias y experiencias de ustedes?

A.- Sí.

B.- No.

62.- ¿Tu maestro enseña a un ritmo tal que les permite a la mayoría de ustedes seguir lo que se va enseñando?

A.- Sí.

B.- No.

63.- ¿En algún momento de su exposición, tu maestro eleva y varía la entonación de la voz, como una forma de alertarlos a ustedes sobre la importancia relativa del material presentado?

A.- Sí.

B.- No.

64.- ¿Tu maestro escribe en el pizarrón puntos claves de lo que ustedes deben recordar?

A.- Sí.

B.- No.

65.- ¿Tu maestro repite una idea, ya sea con las mismas palabras o con otras, con el fin de que ustedes se den cuenta de la importancia de lo que está diciendo?

A.- Sí.

B.- No.

66.- ¿Tu maestro resume los puntos principales de la clase?

A.- Sí.

B.- No.

67.- ¿Tu maestro enuncia el resultado de lo que se ha hecho hasta determi  
nado momento?

A.- Sí.

B.- No.

68.- ¿Tu maestro les proporciona mecanismos que les ayuden a recordar  
determinados conceptos o fórmulas?

A.- Sí.

B.- No.

69.- ¿Cuando es posible, tu maestro realiza experimentos en clase?

A.- Sí.

B.- No.

70.- ¿Cuando es imposible realizar un experimento en la clase, tu maestro  
les explica, de todos modos, en qué consiste el experimento y trata  
de que ustedes lo imaginen y obtengan conclusiones?

A.- Sí.

B.- No.

71.- ¿El trabajo de tu maestro de química, al dar la clase, es eficaz?

A.- Sí.

B.- No.

APENDICE F

HOJA DE RESPUESTAS DE LA ENCUESTA PARA COMPROBAR SI LOS ELEMENTOS  
PROPUESTOS SON LOS QUE DETERMINAN LA EFECTIVIDAD DEL MAESTRO DE QUIMICA  
AL DAR LA CLASE.

\*\*\*\*\*  
INSTRUCCIONES.

- 1.- Lee las preguntas del cuadernillo y contéstalas en esta hoja.
- 2.- Anota en el paréntesis, la letra que coincida o más se acerque a tu respuesta.

- \*\*\*\*\*
- |         |          |          |          |          |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1.- ( ) | 6.- ( )  | 12.- ( ) | 21.- ( ) | 32.- ( ) |
| 2.- ( ) | 7.- ( )  | 13.- ( ) | 22.- ( ) | 33.- ( ) |
| 3.- ( ) | 8.- ( )  | 14.- ( ) | 23.- ( ) | 34.- ( ) |
| 4.- ( ) | 9.- ( )  | 15.- ( ) | 24.- ( ) | 35.- ( ) |
| 5.- ( ) | 10.- ( ) | 16.- ( ) | 25.- ( ) | 36.- ( ) |
|         | 11.- ( ) | 17.- ( ) | 26.- ( ) | 37.- ( ) |
|         |          |          | 27.- ( ) | 38.- ( ) |
|         |          | 18.- ( ) | 28.- ( ) |          |
|         |          | 19.- ( ) | 29.- ( ) |          |
|         |          | 20.- ( ) | 30.- ( ) |          |
|         |          |          | 31.- ( ) |          |

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 39.- ( ) | 46.- ( ) | 53.- ( ) | 63.- ( ) |
| 40.- ( ) | 47.- ( ) | 54.- ( ) | 64.- ( ) |
| 41.- ( ) | 48.- ( ) | 55.- ( ) | 65.- ( ) |
|          | 49.- ( ) | 56.- ( ) | 66.- ( ) |
| 42.- ( ) |          | 57.- ( ) | 67.- ( ) |
| 43.- ( ) | 50.- ( ) | 58.- ( ) |          |
| 44.- ( ) | 51.- ( ) | 59.- ( ) | 68.- ( ) |
| 45.- ( ) | 52.- ( ) | 60.- ( ) | 69.- ( ) |
|          |          | 61.- ( ) | 70.- ( ) |
|          |          | 62.- ( ) |          |

71.- ( )

APENDICE G

RESULTADOS DE LA ENCUESTA PARA COMPROBAR SI LOS ELEMENTOS PROPUESTOS SON  
LOS QUE DETERMINAN LA EFECTIVIDAD DEL MAESTRO DE QUIMICA AL DAR LA CLASE.

Pregunta	Respuesta	Pregunta 71			
		Respuesta			
		Si		No	
		f	%	f	%
1	Masculino	60	31.75	22	11.74
	Femenino	86	45.50	21	11.11
2	Menor de 19 años	117	61.90	35	18.52
	Mayor de 18 años	29	15.35	8	4.23
3	Diurno	0	0.0	0	0.0
	Nocturno	146	77.25	43	22.75
4	1987	115	60.85	33	17.46
	Antes de 1987	31	16.40	10	5.29
5	Si	126	66.67	35	18.52
	No	20	10.58	8	4.23
6	Masculino	38	20.11	11	5.82
	Femenino	108	57.14	32	16.93
7	Más del 90%	137	72.49	31	16.40
	Menos del 90%	9	4.76	12	6.35

8	Más del 90%	108	57.14	25	13.23
	Menos del 90%	38	20.11	18	9.52
9	Más del 90%	127	67.20	31	16.40
	Menos del 90%	19	10.05	12	6.35
10	Sí	145	76.72	42	22.22
	No	1	0.53	1	0.53
11	Sí	86	45.50	19	10.05
	No	60	31.75	24	12.70
12	Sí	93	49.21	14	7.41
	No	53	28.04	29	15.34
13	Sí	112	59.26	25	13.23
	No	34	17.99	18	9.52
14	Sí	105	55.56	20	10.58
	No	41	21.69	23	12.17
15	Sí	141	74.60	33	17.46
	No	5	2.65	10	5.29
16	Sí	137	72.49	28	14.81
	No	9	4.76	15	7.94
17	Sí	86	45.50	18	9.52
	No	60	31.75	25	13.23
18	Sí	108	57.14	22	11.64
	No	38	20.11	21	11.11
19	Sí	110	58.20	15	7.94
	No	36	19.05	28	14.81

20	Si	81	42.86	18	9.52
	No	65	34.39	25	13.23
21	Si	133	70.37	31	16.40
	No	13	6.88	12	6.35
22	Si	137	72.49	34	17.99
	No	9	4.76	9	4.76
23	Si	136	71.96	33	17.46
	No	10	5.29	10	5.29
24	Si	121	64.02	27	14.29
	No	25	13.23	16	8.46
25	Si	138	73.02	32	16.93
	No	8	4.23	11	5.82
26	Si	138	73.02	31	16.40
	No	8	4.23	12	6.35
27	Si	139	73.55	33	17.46
	No	7	3.70	10	5.29
28	Si	119	62.96	15	7.94
	No	27	14.29	28	14.81
29	Si	99	52.38	18	9.52
	No	47	24.87	25	13.23
30	Si	123	65.08	29	15.34
	No	23	12.17	14	7.41
31	Si	118	62.43	38	20.11
	No	28	14.82	5	2.64

32	Si	125	66.14	29	15.34
	No	21	11.11	14	7.41
33	Si	132	69.84	20	10.58
	No	14	7.41	23	12.17
34	Si	136	71.96	25	13.23
	No	10	5.29	18	9.52
35	Si	114	60.32	14	7.41
	No	32	16.93	29	15.34
36	Si	142	75.13	33	17.46
	No	4	2.12	10	5.29
37	Si	128	67.73	25	13.23
	No	18	9.52	18	9.25
38	Si	117	61.91	29	15.34
	No	29	15.34	14	7.41
39	Si	142	75.13	34	17.99
	No	4	2.12	9	4.76
40	Si	135	71.43	30	15.87
	No	11	5.82	13	6.88
41	Si	145	76.72	35	18.52
	No	1	0.53	8	4.23
42	Si	124	65.61	21	11.11
	No	22	11.64	22	11.64
43	Si	133	70.37	24	12.70
	No	13	6.88	19	10.05



44	SI	118	62.43	22	11.64
	No	28	14.82	21	11.11
45	SI	139	73.55	29	15.34
	No	7	3.70	14	7.41
46	SI	115	60.85	25	13.23
	No	31	16.40	18	9.52
47	SI	134	70.90	29	15.34
	No	12	6.35	14	7.41
48	SI	140	74.07	33	17.46
	No	6	3.18	10	5.29
49	SI	136	71.96	31	16.40
	No	10	5.29	12	6.35
50	SI	93	49.21	22	11.64
	No	53	28.04	21	11.11
51	SI	135	71.43	33	17.46
	No	11	5.82	10	5.29
52	SI	132	69.84	27	14.29
	No	14	7.41	16	8.46
53	SI	126	66.67	23	12.17
	No	20	10.58	20	10.58
54	SI	136	71.96	28	14.81
	No	10	5.29	15	7.94
55	SI	132	69.84	25	13.23
	No	14	7.41	18	9.52

56	SI	129	68.25	26	13.76
	No	17	9.00	17	9.00
57	SI	121	64.02	20	10.58
	No	25	13.23	23	12.17
58	SI	109	57.67	19	10.05
	No	37	19.58	24	12.70
59	SI	114	60.32	20	10.58
	No	32	16.93	23	12.17
60	SI	137	72.49	32	16.93
	No	9	4.76	11	5.82
61	SI	81	42.86	17	9.00
	No	65	34.39	26	13.76
62	SI	139	73.55	29	15.34
	No	7	3.70	14	7.41
63	SI	123	65.08	24	12.70
	No	23	12.17	19	10.05
64	SI	135	71.43	23	12.17
	No	11	5.82	20	10.58
65	SI	139	73.54	27	14.29
	No	7	3.71	16	8.46
66	SI	117	61.90	20	10.58
	No	29	15.35	23	12.17
67	SI	124	65.61	25	13.23
	No	22	11.64	18	9.52

68	Si	116	61.38	20	10.58
	No	30	15.87	23	12.17
69	Si	101	53.44	27	14.29
	No	45	23.81	16	8.46
70	Si	132	69.84	29	15.34
	No	14	7.41	14	7.41