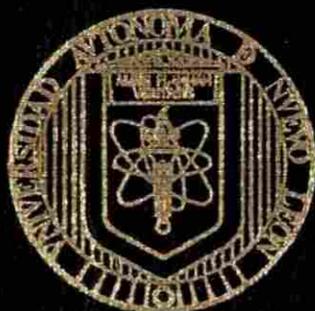


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
DIVISION ESTUDIOS DE POSGRADO



ESTRATEGIAS DE LECTURA COMPRESIVA  
Y SU RELACION CON EL APROVECHAMIENTO  
ESCOLAR EN LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO  
TURNO DE LA PREPARATORIA 2 DE LA UANL  
EN LA ASIGNATURA DE QUIMICA II

POR:

MYRNA EDITH TIJERINA GONZALEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
GRADO DE MAESTRIA EN ENSEÑANZA  
SUPERIOR

MARZO DE 2004

ESTRATEGIAS DE LECTURA COMPRENSIVA Y SU RELACION CON EL

APROVECHAMIENTO ESCOLAR EN LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO TURNO DE LA

PREPARATORIA 2 DE LA UANL EN LA ASIGNATURA DE QUIMICA II

MI. E. T. G.

2017

2017

2017

2017



1020131291



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
DIVISION ESTUDIOS DE POSGRADO



ESTRATEGIAS DE LECTURA COMPRENSIVA  
Y SU RELACION CON EL APROVECHAMIENTO  
ESCOLAR EN LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO  
TURNO DE LA PREPARATORIA 2 DE LA UANL  
EN LA ASIGNATURA DE QUIMICA II

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

POR:

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CYNTHIA EDITH CORDERO GONZALEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
GRADO DE MAESTRIA EN ENSEÑANZA  
SUPERIOR

MARZO DE 2004

978972

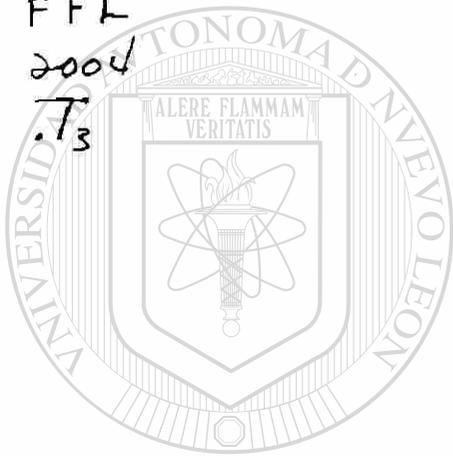
TM

Z7125

FFL

2004

.T3



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**DIVISIÓN ESTUDIOS DE POSGRADO**



**ESTRATEGIAS DE LECTURA COMPRESIVA Y SU RELACIÓN CON EL  
APROVECHAMIENTO ESCOLAR EN LOS ALUMNOS DEL  
SEGUNDO TURNO DE LA PREPARATORIA 2 DE LA**

**UANL EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA II**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

**Por**

**MYRNA EDITH TIJERINA GONZÁLEZ**

**como requisito parcial para obtener el Grado de  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA SUPERIOR**

**Marzo de 2004**

**APROBACIÓN DE MAESTRÍA**

**Directora de Tesis:**

**Dra. Águeda Marisel Olivo Calvo**

**Sinodales**

**Firma**

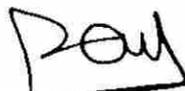
**Dra. Águeda Marisel Olivo Calvo**

**M.C. María Martina Leal Garza**

**M.C. Matilde Ramos Garza**



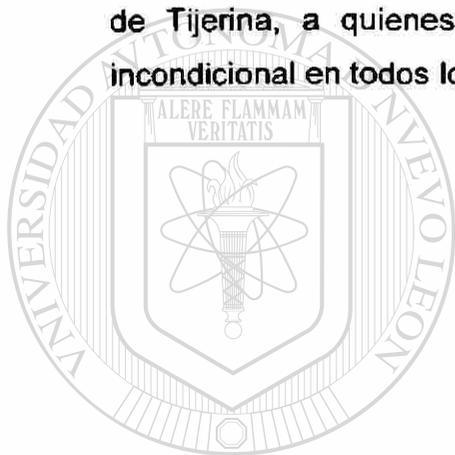
**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**



**M.C. Rogelio Cantú Mendoza**  
Subdirector de Posgrado de Filosofía y Letras

## Dedicatoria

A mis padres Dr. Mario Tijerina Leal y Sra. Felicitas González Campos de Tijerina, a quienes amo y agradezco su amor, comprensión y apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

*"Dar amor, constituye en sí, dar educación." Eleanor Roosevelt*

## **Agradecimientos**

*"El agradecimiento es la memoria del corazón". J.B. Massieu*

A las autoridades universitarias por el apoyo que me han brindado desde el inicio de mis estudios de maestría hasta la culminación de los mismos con la presente tesis.

A mis alumnos, que fueron la inspiración de este trabajo, y a quienes debo mi faena diaria.

A mi amiga, Mtra. Amalia Iliana Cadena, por su amabilidad, al aceptar participar en la presente investigación con el grupo control.

A la Mtra. María Martina Leal Garza y a la Mtra. Matilde Ramos Garza por sus atenciones en el proceso de lectura de esta tesis.

Y muy especialmente a mi asesora, la Dra. Águeda Marisel Oliva Calvo, por su dedicación, paciencia, sabia orientación, y su persuasión para la defensa de esta tesis. Con ella aprendí que el éxito nace de la disciplina bien dirigida. ®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Y a todas aquellas personas que de alguna manera me apoyaron para la consecución de mis metas.

A todos ellos, muchas gracias.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
---------------------------	----------

---

---

## **CAPÍTULO I**

<b>DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO</b> .....	<b>2</b>
---	----------

<b>1.1 Planteamiento del Problema</b> .....	<b>2</b>
---	----------

<b>1.1.1 Definición del problema</b> .....	<b>7</b>
--	----------

<b>1.1.2 Delimitación del problema</b> .....	<b>8</b>
--	----------

<b>1.1.3 Objetivo</b> .....	<b>8</b>
-----------------------------	----------

<b>1.1.4 Justificación</b> .....	<b>8</b>
----------------------------------	----------

---

---

## **CAPÍTULO II**

<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
----------------------------	-----------

<b>2.1 El aprendizaje</b> .....	<b>13</b>
---------------------------------	-----------

<b>2.1.1 El aprendizaje y enseñanza de las ciencias</b> .....	<b>14</b>
---	-----------

<b>2.1.2 Teorías del Aprendizaje</b> .....	<b>32</b>
--	-----------

<b>2.2 Estrategias de Aprendizaje</b> .....	<b>39</b>
---	-----------

<b>2.2.1 Clasificación de las Estrategias de Aprendizaje</b> .....	<b>41</b>
--	-----------

<b>2.3 La Lectura</b> .....	<b>45</b>
-----------------------------	-----------

<b>2.3.1 La lectura en el campo de las ciencias</b> .....	<b>46</b>
---	-----------

<b>2.3.2 Los procesos de la lectura</b> .....	<b>47</b>
---	-----------

<b>2.3.3 Concepciones Teóricas sobre el Proceso de la Lectura</b> .....	<b>48</b>
---	-----------

<b>2.3.4 Lectura comprensiva</b> .....	<b>57</b>
--	-----------

<b>2.4 Estrategias de Lectura Comprensiva</b> .....	<b>58</b>
---	-----------

<b>2.5 Aprovechamiento Escolar</b> .....	<b>63</b>
--	-----------

2.5.1 Resultados de las investigaciones sobre los factores que influyen en el aprovechamiento escolar.....	65
---	----

---

### **CAPITULO III**

MARCO SITUACIONAL.....	67
------------------------	----

3.1 La Educación Superior y las Universidades.....	67
--	----

3.1.1 La educación superior en México.....	71
--	----

3.2 La Educación Media Superior.....	74
--------------------------------------	----

3.2.1 Preparatorias de la UANL .....	74
--------------------------------------	----

3.2.2 Plan de estudios.....	80
-----------------------------	----

3.3. Papel de la química en la formación del estudiante de la preparatoria .....	80
---	----

---

### **CAPITULO IV**

MARCO METODOLOGICO.....	83
-------------------------	----

4.1 Estrategia de Investigación.....	84
--------------------------------------	----

4.1.1 Tipo de investigación .....	84
-----------------------------------	----

4.1.2. Procedimiento .....	84
----------------------------	----

---

### **CAPITULO V**

ANALISIS DE RESULTADOS.....	121
-----------------------------	-----

CONCLUSIONES.....	136
-------------------	-----

RECOMENDACIONES.....	137
----------------------	-----

---

BIBLIOGRAFÍA.....	138
-------------------	-----

# INTRODUCCIÓN

Uno de los cuestionamientos principales que se hacen maestros, padres de familia, autoridades educativas y la sociedad en general, es referente a si la escuela (en todos sus niveles) estará preparando a los estudiantes para afrontar los retos que les depara el futuro, y si estos estarán preparados para continuar estudiando a lo largo de su vida.

Una de las quejas principales de los maestros a nivel medio superior es que los alumnos no saben leer y sin embargo es la lectura el principal medio de aprendizaje. Esta aseveración es avalada por importantes estudios internacionales. Conocemos, a través de un estudio realizado por el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, PISA ( Programme for International Student Assessment) en los años 2000 y 2001, que en México así como en otros países latinoamericanos como Argentina y Chile entre el 40 y 48 por ciento de los estudiantes “ tienen serias dificultades en el uso de la lectura como herramienta para avanzar y ampliar los conocimientos y destrezas en otras áreas” (Rodríguez, 2003; 5).

---

Ante esta realidad que se nos presenta, nos preguntamos ¿quién debe enseñar a leer a los alumnos de preparatoria? ¿será responsabilidad sólo de los maestros de Español la enseñanza de lectura? Cada maestro es responsable de que sus alumnos aprendan a leer en el contexto de los contenidos de la materia que imparte, ya que no es lo mismo leer una obra literaria que un libro científico. Conscientes de la premisa anteriormente descrita se elaboró un plan para implementar una serie de estrategias de lectura comprensiva acordes a cada uno de los contenidos a aprender en el curso de Química II de las preparatorias de la UANL.

La tesis se estructuró en introducción, cinco capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

# CAPÍTULO I

## DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### 1.1 Planteamiento del Problema

Se puede afirmar que a todos los profesores (o a casi todos) nos interesa obtener buenos resultados en el curso que impartimos, esto es, deseamos que nuestros alumnos lleguen a apropiarse verdaderamente de los contenidos de la asignatura que enseñamos.

Los que nos dedicamos a enseñar química a jóvenes de preparatoria estamos conscientes que ésta, la química, es una materia difícil para nuestros alumnos, muchas veces llegan a nuestra clase ya derrotados, y con la idea de que no van a entender nada. Por esta razón, los profesores debemos de realizar actividades que promuevan la organización del aprendizaje, para ayudarlos a adquirir la información científica, que les presentamos en la clase, ya que se sabe que el estudiante exitoso utiliza más estrategias de aprendizaje, y tiene un modo más organizado de pensar

Anita Woolfolk define al aprendizaje como un "proceso mediante el cuál la experiencia causa un cambio permanente en el conocimiento o la conducta" (Woolfolk,1995;196). El aprendizaje es un proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas, tanto motoras como intelectuales, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción.

La habilidad, es la destreza que muestra una persona para ejecutar tareas o para la resolución de problemas en determinadas áreas de actividad, y que produzca una acción eficaz, es la capacidad para efectuar una actividad en

un nivel bastante alto. Es un proceso de aplicación de hechos determinados para efectuar uno de los objetivos de la docencia. (Orlik, 2002, pag.4)

Las habilidades que en el nivel medio el alumno debe dominar en el curso de química, Orlik las clasifica como: intelectuales, químicas, de trabajo y operacionales.

Las habilidades intelectuales comprenden actividades como, observar, comparar, clasificar, extraer el material más importante, generalizar, explicar, hacer hipótesis, predecir, formular y utilizar modelos.

Para que el alumno domine las habilidades químicas debe saber resolver problemas, hacer experimentos químicos y utilizar el lenguaje químico, es decir, conocer e interpretar símbolos de los elementos, fórmulas químicas, escribir y balancear las ecuaciones químicas.

El alumno debe ser hábil interpretando datos, construyendo e interpretando gráficas y tablas, manipulando correctamente el material de laboratorio, utilizando correctamente sus libros de texto, e incluso manejando la computadora. Estas son las habilidades de trabajo.

En cuanto a las habilidades organizacionales, el alumno debe saber cumplir las reglas de trabajo, en el salón de clase y en el laboratorio, y llevar ordenadamente sus cuadernos de trabajo.

Los alumnos no siempre logran desarrollar estas habilidades y destrezas necesarias para lograr incorporar la información nueva que se les presenta, pues existen problemas en el proceso enseñanza aprendizaje que frenan su desarrollo intelectual. Uno de ellos lo constituye la falta de habilidades en las ciencias experimentales, procesos de abstracción, razonamiento y deducción en las resolución de problemas estequiométricos.(de stoicheion , elemento;

metron, medir)

Además de lo anterior, los estudiantes ingresan a la preparatoria con una baja comprensión lectora, esto lo hemos detectado pues al ponerlos a leer un texto, y luego realizarles preguntas, no son capaces de expresar y responder sobre lo que leyeron, así mismo, son incapaces de seguir instrucciones para realizar una práctica de laboratorio, extraer los datos de un problema para resolverlo correctamente, contestar un cuestionario sobre alguna lectura complementaria, comprender lo que se pregunta en un examen escrito, hacer una sinopsis de algún tema y exponerlo ante el grupo.

Este no es un problema exclusivo de nuestro estudiantado, es más bien, una queja constante de maestros de los niveles medio, medio superior, e incluso del nivel superior, de nuestro país, de toda Latinoamérica e incluso de países con más abolengo cultural como Francia, esto lo demuestran publicaciones de investigadores que trabajan con este tema. (Golder, 1998)

La educación formal, en los niveles medio y superior, pocas veces se ocupa de enseñar la comprensión lectora, sin embargo se pretende que el estudiante comprenda y entienda. Las habilidades y destrezas de lectura y escritura se desarrollan en los talleres de español y redacción que se imparten en la preparatoria, mientras que en otras asignaturas (sobre todo en ciencias experimentales), la lectura del libro de texto, es, muchas veces, sólo una actividad opcional.

En las preparatorias de la Universidad Autónoma de Nuevo León, desde los inicios del sistema modular, en el año 1993, se ha podido observar que las calificaciones de los alumnos son muy bajas, y aunque en ocasiones logramos subir un poco el promedio, los resultados no son satisfactorios. Y es que, a los problemas antes descritos de carencia de habilidades para el estudio de las ciencias experimentales, le agregamos un programa con una gran cantidad de

contenidos que el alumno habrá de aprender en ocho semanas de clase.

El maestro, tratando de cumplir con el programa establecido de acuerdo a la dosificación de contenidos planteada por la academia de química, hace una recopilación de todo el material a aprender y se lo presenta a los alumnos de forma ya descifrada, generalmente en forma de conferencia, o como cuadros sinópticos. Así se resuelve el problema del amplio temario en pocas horas de clase; sin embargo, la mayor parte del trabajo cognoscitivo ya está hecho, además muchas veces los alumnos no son capaces de formular preguntas, puesto que la conferencia pone al alumno en una posición pasiva. A lo anterior agregamos que muchos de nuestros alumnos (que son adolescentes entre 15 y 16 años), tienen problemas para escuchar con atención más de unos cuantos minutos, y es imposible seguir el ritmo de aprendizaje y comprensión de cada alumno.

La situación anterior, solo conduce a un aprendizaje memorístico, que no pasa de una memoria a corto o mediano plazo, pero este no es un aprendizaje verdadero, que llegue a modificar sus esquemas mentales ni a producir un cambio en el conocimiento.

---

Sin embargo, la lectura *“no es comparable con ningún otro medio de aprendizaje y de comunicación, ya que la lectura tiene su ritmo propio, gobernado por la voluntad del lector, la lectura abre espacios de interrogación y de meditación y de examen crítico, en suma de libertad; la lectura es una relación con nosotros mismos y no únicamente con el libro, con nuestro medio interior a través del mundo que el libro nos abre”*. (Ítalo Calvino en Ladrón de Guevara, 1985; 12).

Al analizar los resultados de Química II de los exámenes indicativos de los semestres febrero–julio de 2001 y 2002, podemos darnos cuenta del bajo aprovechamiento escolar sobre todo en el segundo y tercer turno, donde el

promedio de calificación es más bajo que el del primer turno, y sobre todo de la media de la Universidad, que ya de por sí es bastante baja.(cuadros 1 y 2)

<b>Módulo</b>	<b>Turno</b>	<b>Promedio 1ª Fase</b>	<b>Promedio 2ª Fase</b>	<b>Promedio Turno</b>
II	Primero	58.73	56.10	57.41
	Segundo	51.17	50.84	51
	Tercero	43.05	46.92	44.98
<b>Promedio Prepa 2</b>		50.98	51.28	51.13
<b>Promedio UANL</b>		59.84	59.24	59.54

**Cuadro 1.-**Resultados de exámenes indicativos de prepa 2 UANL semestre febrero – julio 2001 según datos proporcionados por el departamento de planeación y evaluación estadística

<b>Módulo</b>	<b>Turno</b>	<b>Promedio 1ª Fase</b>	<b>Promedio 2ª Fase</b>	<b>Promedio Turno</b>
II	Primero	56.72	58.18	57.45
	Segundo	51.02	52.61	51.81
	Tercero	47.82	50.60	49.21
<b>Promedio Prepa 2</b>		51.85	53.60	52.82
<b>Promedio UANL</b>				<b>60.3</b>

**Cuadro 2.-**Resultados de exámenes indicativos de Prepa 2 UANL semestre febrero – julio 2002 según datos proporcionados por el departamento de planeación y evaluación estadística

Se analizaron los resultados de los dos períodos inmediatos anteriores, y podemos ver el mismo patrón de comportamiento, en ambos períodos y en las

dos fases de cada uno de ellos, encontramos una correlación entre el promedio de calificación y el turno en que el alumnado toma clases, de manera que los alumnos de primer turno siempre tienen mejores calificaciones y los del tercer turno, tienen los promedios más bajos.

De cualquier forma, ni en el mejor de los promedios obtenidos, se logra llegar a la calificación aprobatoria, que en la UANL, es de 70.

Esto provoca un alto índice de reprobación. En algunas ocasiones, presenta exámenes de segunda oportunidad más del 30% del alumnado.

Antes que llenar a nuestros alumnos de conocimientos, debemos tratar de desarrollar en ellos hábitos de estudio que les permitan desarrollarse a su propio ritmo, y que sean sus herramientas para continuar con éxito sus estudios del nivel superior, y sobre todo que sean competitivos a nivel mundial.

Si empleamos un método de lectura comprensiva aplicado a la enseñanza de la Química, podremos desarrollar en nuestros estudiantes las habilidades que se requieren para el cumplimiento del programa, y luego, ellos mismos aprenderán a un ritmo más acelerado y sobre todo se obtendrá un aprendizaje verdadero. Ante todo esto se define el problema de investigación.

### **1.1.1 Definición del problema**

¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje que vincule el conocimiento químico con la comprensión lectora en alumnos del segundo turno de la Preparatoria 2 de la UANL que promueva mejores resultados en el aprovechamiento académico?

### **1.1.3 Delimitación del problema**

El estudio de este problema abarca los procesos que intervienen en la comprensión lectora y su aplicación en el aprendizaje de la Química, específicamente las habilidades que desarrolla el alumno de la lectura comprensiva para poder resolver los problemas y apropiarse del conocimiento químico.

La parte de la realidad que estudiaremos específicamente, son las estrategias de lectura comprensiva, es decir, ejercicios y actividades que sirvan como condición previa y base fundamental para la solución de los problemas que marca la enseñanza de las ciencias naturales, en este caso el de química.

### **1.1.4 Objetivo**

Demostrar que las estrategias de lectura comprensiva aplicadas al tratamiento de los contenidos de química, pueden ayudar a elevar el aprovechamiento escolar de los estudiantes del segundo turno de la preparatoria 2 de la UANL.

### **1.1.5 Justificación**

La presente investigación es importante para nuestra comunidad educativa, pues ayuda a conocer las estrategias que darán mejor resultado en el aprendizaje de las ciencias, específicamente de la química. Proporciona a los maestros y alumnos una idea más clara de los procesos de adquisición de la información, específicamente de lectura comprensiva, eso redundará en mejores resultados en el aprovechamiento escolar, y sirve a los alumnos para continuar exitosamente en sus estudios de educación superior, así como perpetuar durante toda la vida un proceso de crecimiento por medio del autoaprendizaje.

Numerosas investigaciones, en nuestro país y en otras partes del mundo, especialmente en América Latina, nos demuestran la carencia de estrategias que impera en los estudiantes en los niveles medio y superior.

Las investigadoras Guadalupe López Bonilla y Mara Rodríguez Linares, mencionan que las investigaciones recientes (de 1992 a 1999 ), sobre la calidad académica de los estudiantes de bachillerato en México, indican que los niveles de comprensión lectora son similares a los estudiantes de primaria, situación esta que pudiera ser causa de reprobación y deserción escolar. Y lo señalan también como causal en el pobre rendimiento académico en el nivel superior. (López Bonilla y Rodríguez Linares, 2002 ; pag. 6).

Este problema de falta de comprensión lectora no solo atañe a los estudiantes de las escuelas públicas. Margarita Gómez Palacio Muñoz, coordinadora general del Programa Nacional para el Fortalecimiento de la Lectura y la Escritura, PRONALEES, señala en una entrevista publicada en un sitio de la *World Wide Web*, que cuando era Rectora de la Universidad de las Américas "me impresionó mucho ver el nivel tan bajo de comprensión lectora y de redacción que tenían los aspirantes. Y si eso sucede al ingreso de la Universidad, pues qué podemos decir de las etapas anteriores....." (Gómez Palacio, Margarita, 2000)

En Brasil, estudios realizados con estudiantes universitarios muestran que "la lectura no se encuentra entre las actividades más frecuentes, y no provoca un interés académicamente deseable" (Kusama y col. , 2002, ; 26).

"Los alumnos no saben escribir. No entienden lo que leen. No leen". Esta queja, en boca de los docentes, aparece a lo largo de todo el sistema educativo, desde la educación básica. También en la universidad. Y la responsabilidad siempre parece ser de otro. (Carlino, 2002; 6 )

En Francia, el problema parece ser el mismo. Carolina Golder y Daniel Gaonac'h, reproducen un texto de R. Goinoux en su libro *"leer y comprender"*, donde afirma: "Cuando la prensa anuncia: *"Nuestros niños ya no saben leer"* utiliza una formula gancho que halaga a las nostalgias pero sin fundamentos. Lo justo sería decir: *"Los niños no saben leer suficientemente bien"*. (Golder y Gaonac'h, 2002).

En Montevideo, Casanova Berna afirma, apoyado en investigaciones realizadas, "se lee poco (cuantitativa y cualitativamente) y con insuficiente aprovechamiento", y atribuye a la ineptitud generalizada en la competencia para la comprensión lectora, la insuficiencia en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel de educación superior.(Casanova Berna, s.f.).

En una investigación realizada por los doctores Ma. Cristina Rinaudo (Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba Argentina) y Antonio González Fernández (Universidad de Vigo, España) en la que estudian la relación entre las estrategias de aprendizaje, comprensión lectora y rendimiento académico, se encontró que hay una "correlación positiva entre rendimiento académico y los resultados en la prueba de comprensión de la lectura".(Rinaudo y González, 2002: 46), y más aún, encontraron que los alumnos que tienen buen rendimiento académico y buenos resultados en la prueba de comprensión, y que a su vez dicen que no utilizan, o no lo hacen con frecuencia, las demás estrategias de aprendizaje que se exploraron a través del cuestionario que aplicaron, logran sus metas académicas sin mayores esfuerzos de aprendizaje.

Por medio de la lectura comprensiva podemos llegar a conocer a fondo los elementos del texto, así como sus interrelaciones y estructuras que definan la organización de la información.

Los libros de texto son los principales medios de enseñanza de cualquier asignatura, incluida la Química (Orlik, 2002; 265). Sin embargo, ocurre a veces

que en las etapas avanzadas de la enseñanza, se encuentra que hay estudiantes que no saben como utilizar sus libros de texto. (Orlik, 2002; 275).

Si podemos leer eficientemente, seremos capaces de instruirnos a nosotros mismos desde el principio hasta el fin de nuestra vida adulta, por lo tanto si logramos que nuestros alumnos sean capaces de planear por ellos mismos estrategias para el estudio, estaremos formando lectores competentes, ya que las investigaciones nos demuestran que los lectores competentes son altamente estratégicos ( El-Dinary y Pressley, 1995; 256), y por lo tanto estaremos cumpliendo así con uno de los propósitos de nuestra Universidad, que es “educar para la vida”.

En la preparatoria 2 de la UANL, no se ha hecho hasta el momento, trabajos de investigación que abarquen completamente éste problema, en el área de las ciencias naturales, lo que si se han hecho son propuestas de trabajo para resolver problemas, como diseño de cursos de asesoría para alumnos reprobados, o propuestas para cambios curriculares, por eso esta investigación es un instrumento útil para subsecuentes investigaciones.

Socialmente, este trabajo es importante, ya que al elevar el aprovechamiento académico de los alumnos mediante el desarrollo y la aplicación de estrategias para aprender a leer comprensivamente, redundará en la formación de ciudadanos capaces de cuestionar y participar en las decisiones políticas de nuestro país, y del mundo.

Lograr un mejor aprovechamiento escolar, reflejará que el alumno tenga una preparación más sólida, y esto repercutirá en su desempeño profesional, que dará como resultado su éxito en la sociedad.

Por otro lado, aquellos alumnos que logran apropiarse del saber científico, estarán ayudando al progreso de la economía de la Nación y por

extensión, de todo el mundo, ya que desde la revolución industrial, se sabe que los países que han logrado sobresalir en el aspecto económico son aquellos que han incorporado a su sistema de producción el desarrollo científico y tecnológico, y son el conocimiento y habilidades químicas la base de muchas profesiones que se desenvuelven en esos ámbitos.

Nuestros egresados deben de tener un nivel competitivo en conocimientos, habilidades y actitudes. Sin conocimientos no es posible afrontar los retos del presente ni del futuro, ni siquiera los del pasado (Rugarcía, 1996; pag. 109). Pero es mejor tanto para la industria como para la sociedad que estos conocimientos sean para aprender a resolver problemas y para aprender a aprender.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 El aprendizaje

El aprendizaje se puede definir como el proceso mediante el cuál una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas (motoras e intelectuales), incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción. (Garza, Leventhal. 1998).

En el aprendizaje de las ciencias la persona debe adquirir las destrezas básicas así como los contenidos y teorías que le permitan acceder a ese lenguaje que es propio de la ciencia que se está estudiando.

En el aprendizaje de las ciencias experimentales, sus conceptos y teorías conforman un metalenguaje al que se accede solo a través de un riguroso y continuado proceso de formación. (Gallego. 1997). Esto quiere decir que en el aprendizaje de las ciencias las personas, adquieren la información que los lleva a apropiarse de los contenidos y teorías que forman el lenguaje, propio de la ciencia estudiada, así como de las destrezas necesarias que requiere.

Según el criterio de la autora, el aprendizaje de las ciencias es un proceso continuo a través del cual se incorporan los contenidos informativos que conducirán al alumno a adquirir y dominar el lenguaje, así como las habilidades tanto motoras como intelectuales que lo conducirán a desenvolverse apropiadamente en la ciencia que se estudia.

### **2.1.1 El aprendizaje y enseñanza de las ciencias**

En cada disciplina, los problemas relacionados con su aprendizaje, y por ende de su enseñanza, son específicos y diferentes a los de las otras disciplinas. Para solucionarlos se requiere una investigación y metodología propios, que conduzcan a utilizar estrategias que nos lleven a lograr los objetivos que se planteen.

Además de los problemas habituales como: un programa excesivamente grande, alumnos insuficientemente preparados, actividades que consumen mucho tiempo, o la falta de capacidad para evaluar los trabajos grupales, en las ciencias pueden citarse los siguientes problemas:

1. La persistencia de las ideas alternativas en la interpretación de fenómenos.
2. Las dificultades de aprendizaje, tanto intrínsecas como extrínsecas.
3. Las dificultades para transferir lo aprendido a otro contexto que no sea el que se ha aplicado en clase.
4. La tradicional resolución mecánica de problemas en el papel como aplicación de una fórmula con el resultado de un algoritmo , sin que se haga un análisis cuantitativo de los mismos.
5. Los trabajos prácticos, a modo de receta, que no se plantean con diferentes grados de investigación.
6. La necesidad de desarrollar actitudes positivas y

críticas hacia la ciencia y la falta de motivación que presentan algunos estudiantes.

7. La ausencia de conexión entre la ciencia pura y la ciencia aplicada.

8. El modelo y el tipo de estrategias que se usan, lo que condiciona al tipo de actividades realizadas y el tipo de evaluación.

### **Aspectos didácticos derivados de la concepción actual de la ciencia**

La didáctica constructivista de las ciencias químicas debería tener en cuenta los siguientes aspectos básicos:

1. Transmitir la idea de la provisionalidad de las teorías científicas y de su naturaleza dinámico-evolutiva junto con su carácter acumulativo.

2. Tomar en consideración la influencia del entorno (aspectos ideológicos y sociológicos) y de las aplicaciones tecnológicas en la determinación de los temas más importantes de investigación y en el desarrollo de la ciencia.

3. Desarrollar el espíritu crítico y cuestionar la validez de la observación, intentando que tanto la percepción de los datos como las interpretaciones sean lo más objetivas posibles.

4. Cuidar especialmente el lenguaje utilizado para transmitir una imagen fiel de los conceptos, evitando visiones excesivamente simplistas y erróneas de las construcciones científicas.

### **La enseñanza de la ciencia se apoya en evidencias**

La pedagogía de las ciencias tiene como fin comunicar al alumno conocimientos y moldear su pensamiento al estilo de su grupo social. Basta con determinar los conocimientos necesarios y después enseñárselos, sin tomar en cuenta que se dirige al niño o al adolescente dentro de una institución escolar. Ahora bien, los diferentes estudios de psicología evolutiva han mostrado que el tipo de pensamiento del niño y del adolescente no es el de un adulto en pequeño sino otro muy distinto. En otras palabras, no hay una estructura mental cuyo volumen haya que aumentar sino estructuras mentales que se suceden. El alumno tiene sus propias representaciones y sus modos de pensamiento.

Esta aportación de la psicología evolutiva nos lleva a plantear el problema en estos términos: "nuestra enseñanza se fundamenta en evidencias que sólo lo son para el profesor, cuyo pensamiento se sitúa en un nivel diferente al del alumno" (Díaz Barriga, en Enciclopedia de la Educación, 1999).

Hay en estos momentos un desfase total entre el esquema de aprendizaje que el profesor supone que debe practicar y el aprendizaje real del alumno. El profesor interviene según su plan, según su tipo de pensamiento y sus conceptos. (Díaz Barriga, en Enciclopedia de la Educación, 1999). Puede plantearse que el niño o el adolescente que posee otras estructuras, otros conceptos, no puede comprenderle.

## **Los contenidos a enseñar**

Una cuestión central tanto desde un punto de vista curricular como didáctico es definir el concepto de contenido, y ello es particularmente importante cuando se trata de las ciencias de la naturaleza.

El concepto tradicional de contenido ha estado muy ligado a un tipo concreto de concepción de la enseñanza basada en métodos en los que lo importante era la pura transmisión de conocimientos. El aprendizaje consistía según esta concepción en la acumulación por parte del alumno de un conjunto más o menos organizado de conocimientos (hechos, datos, listas, fechas, etcétera), de forma que la educación se equiparaba al conocimiento de una serie de saberes considerados relevantes socialmente. Este modelo estaba asociado al supuesto de que el docente es el eje y el protagonista de los procesos de enseñanza-aprendizaje, mientras que el alumnado adopta una posición de mero receptor. Además, la educación y el acceso a la cultura debían llevarse a cabo sólo en los centros educativos. Esta postura del modelo tradicional ha conducido a un rechazo hacia los contenidos.

---

### **La concepción actual de la enseñanza de la ciencia**

Las corrientes actuales tienen en cuenta la importante, si no decisiva, influencia de los medios de comunicación en la transmisión de los conocimientos y de la cultura en general y, muy particularmente, en la transmisión de valores y de formas de pensar. Junto a ello se considera que el papel de la escuela es más bien el de asegurar, según la definición de C. Coll, "unas condiciones óptimas para que los alumnos desplieguen sus potencialidades y capacidades cognitivas, afectivas, sociales y de aprendizaje". (Díaz Barriga, en Enciclopedia de la Educación, 1999).

La enseñanza de las ciencias experimentales también debe tener en cuenta estas consideraciones. Por una parte, muchos de los programas televisivos de tipo divulgativo hacen referencia a los aspectos más variados de disciplinas como la biología, geología o la física de modo que es frecuente que los alumnos estén hasta cierto punto familiarizados con el conocimiento de los más diversos detalles sobre temas muy actuales relacionados con estas disciplinas

Al mismo tiempo hay que admitir que, por falta de medios en los centros educativos y por la misma concepción de la enseñanza, el profesorado de ciencias se esfuerza en transmitir los conceptos y aspectos más descriptivos de las disciplinas científicas, que sin duda también son valiosos. Esto suele realizarse haciendo aprender de memoria los principios y las leyes de la naturaleza y con mucha frecuencia se olvidan los procesos mediante los cuales se construye y entiende la ciencia, las relaciones entre los seres vivos y su entorno, las aplicaciones tecnológicas o la necesidad de situar la ciencia y sus descubrimientos dentro de un universo de valores favorecedores del desarrollo y del crecimiento individual y social.

---

Por ello se presenta a continuación una concepción más abierta del concepto de contenido que pueda dar respuesta de una manera más eficaz a lo que puede aportar la escuela actualmente, en consonancia con la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje, que considera primordial la actividad del alumno y que concibe al profesorado como un facilitador de su trabajo.

La importancia del desarrollo armónico del alumnado conduce a entender que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias forman parte de un proceso global que facilita el desarrollo de las capacidades sin renunciar a los contenidos tradicionales.

## Los tres tipos de contenidos

El intento de que los procesos de enseñanza-aprendizaje afecten a la globalidad de la persona conduce a distinguir tres tipos de contenidos para favorecer la aplicación de diferentes estrategias de enseñanza y a la organización de actividades. Estos tres tipos de contenidos se clasifican en conceptos, procedimientos y actitudes, planteados por Díaz Barriga, A. (1999).

### Conceptos

Son los contenidos tradicionales que han sido objeto de preferencia en la enseñanza de las ciencias y que se refieren a las leyes, las teorías, las fórmulas, las unidades, etcétera. Los hechos o datos son absolutamente necesarios para hacer una primera aproximación a la ciencia. Difícilmente se podrán resolver ciertos problemas de química, por ejemplo, sin conocer los símbolos químicos.

El conocimiento de los conceptos o hechos no requiere un alto grado de abstracción y, por lo general se consigue con un esfuerzo de memorización. Los contenidos conceptuales hacen referencia a realidades más complejas que hay que comprender. Se pueden distinguir diferentes niveles, ya que hay conceptos concretos y específicos (por ejemplo, el concepto de materia o el concepto de densidad), y otros más complejos (ciertos principios o teorías), que permiten estructurar los datos y los conocimientos más concretos. El aprendizaje de los conceptos requiere su comprensión gradual y la revisión o articulación con los datos o las visiones que el alumno tiene previamente (aprendizaje significativo).

### Procedimientos

El término "procedimientos" equivale a lo que para algunos autores son

estrategias de aprendizaje y para otras estrategias cognitivas. Los procedimientos son los procesos o el conjunto de las acciones ordenadas que pretenden obtener un determinado resultado.

Los procedimientos siempre han estado presentes en la práctica escolar y en la actuación de las personas. Así, buscar el significado de una palabra en un diccionario supone la ejecución ordenada de una serie de acciones que pretenden conseguir una meta muy concreta.

Los procedimientos se refieren a “saber hacer algo”, pero están muy relacionados con conceptos o datos.

Los procedimientos favorecen la consecución de objetivos del aprendizaje. Una característica básica de los procedimientos es que para realizarlos se requiere una adecuación a las posibilidades reales del alumno, de forma que éste, con la ayuda del docente, pueda operar con un máximo de independencia al dar sentido a las operaciones realizadas. Una buena parte de los procedimientos que se deben utilizar en la enseñanza de las ciencias experimentales son los propios del trabajo científico, partiendo del descubrimiento del mundo natural, y llevando a cabo pequeñas investigaciones.

### **Tipos de procedimientos**

Entre las diversas clasificaciones de procedimientos propuestas para esta área, se expone aquí la de I. Oro por su claridad y sencillez:

1. Procedimientos relacionados con el trabajo experimental, como observar comportamientos o características, recopilar datos, medir magnitudes, clasificar seres vivos o materiales y formular hipótesis.

2. Procedimientos relacionados con la información y la comunicación, como buscar información en documentos, usar correctamente el vocabulario específico o elaborar informes.

3. Procedimientos relacionados con la conceptualización y la aplicación de los conceptos aprendidos, como elaborar mapas conceptuales o sintetizar informaciones. Este tipo clasificaciones permite sistematizar mejor la organización del trabajo del alumno. También ayudan a comprender que los procedimientos pueden ser muy simples o complejos, que sirven para la aplicación de técnicas o destrezas de diversa índole y que pueden tener un componente manipulativo o cognoscitivo.

El aprendizaje significativo de las ciencias experimentales pasa necesariamente por la utilización de procedimientos variados que pueden servir de guía en cualquier momento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **Actitudes**

La sociedad espera que una institución educativa no sólo transmita sino también imparta formación respecto a los valores y a los aspectos que hacen referencia al comportamiento individual y social de las personas. Por ese motivo, en el planteamiento sobre los contenidos ocupan un lugar relevante aquellos aprendizajes que se refieren a esta faceta de la persona.

El mismo aprendizaje de las ciencias está regulado por la actitud del alumno hacia ellas. En los últimos años la investigación sobre las actitudes e intereses de los alumnos por el estudio de las ciencias a evidenciado que el interés inicial de estos va desapareciendo a lo largo de la escolarización, lo que influye negativamente en los aprendizajes de esta área.

Este hecho obliga a fomentar el interés por la ciencia, lo que debe reflejarse en la organización de los currículos y de las actividades de aprendizaje de contenidos de tipo actitudinal. Además, los contenidos científicos inciden de lleno en la formación de la persona.

De los avances científicos y sus aplicaciones tecnológicas se derivan un buen número de polémicas de fondo moral. Nuevas tecnologías, como la de la clonación, por ejemplo, suscitan importantes debates sociales. La dificultad del establecimiento de los contenidos actitudinales en la enseñanza de las ciencias se deriva de que tradicionalmente la educación moral ha estado mediatizada por posturas ideológicas concretas y ha formado parte de lo que se conoce como *curriculum oculto*. A pesar de ello se deben definir y ser motivo de aprendizaje aquellos valores y normas que pueden favorecer el desarrollo de la persona como agente social. Actitudes respetuosas con el entorno y el desarrollo armónico y sostenible del planeta, con salud y con la ética de la investigación y de sus aplicaciones, deben incorporarse como contenidos a evaluar.

---

### **Integración de los tres tipos de contenidos**

La distinción propuesta anteriormente podría conducir al error de que los diferentes contenidos deben tratarse por separado. De lo que se trata es de entender que las tres facetas son importantes y complementarias, y que trabajando unas se pueden lograr las otras. Por ejemplo, diseñando actividades procedimentales se logran efectos actitudinales.

Un mismo contenido, por tanto, puede ser contemplado desde perspectivas diferentes según los objetivos que se desee conseguir, además la selección de las actividades debería dar prioridad a aquellos contenidos susceptibles de ser trabajados sobre la base de los tres tipos.

Para ello las ciencias experimentales comprenden un área privilegiada, de manera que la mayor parte de los temas, desde la biología a la física, pasando por la química o la geología, son lo bastante ricos y potentes para producir conceptos, procedimientos y actitudes que permiten su integración y el crecimiento del alumno en todas sus facetas.

### **Las habilidades**

Para Carlos Álvarez de Zayas (1999), las habilidades son sistemas de acciones y operaciones de un sujeto que responde a un objetivo y su dominio conforma las capacidades o el complejo de las cualidades de la personalidad. Es una dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad.

Establecemos pues que las habilidades son acciones del hombre con una dirección y sentido y que están referidas a las aptitudes como un potencial adquirido en forma natural que al desarrollarse con un alto grado de dominio funcional conforman una capacidad y al configurarse en un campo específico se traducen en destrezas o facultades.

Estas conceptualizaciones nos permiten considerarlas como entidades definidas en cuanto a la función que desempeñan y que estas funciones varían en un orden que transita de lo simple a lo complejo.

En virtud de lo anterior, se hace necesario la revisión de algunas de sus características o particularidades para lo cual citamos a Gagné, para quien existen cinco variedades de capacidades aprendidas como acciones humanas las cuales son las habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, habilidades motoras y las actitudes. Define además, que las habilidades intelectuales son las que posibilitan el uso de símbolos como los

números y sus relaciones y el lenguaje.

Jesús Lazo Machado, (1995, 120), establece una clasificación de variables, que asumimos en nuestra propuesta, y las clasifica en:

**Analizar:**

Determinar los límites del objeto a analizar (todo)

Determinar los criterios de descomposición del todo.

Delimitar las partes del todo.

Estudiar cada parte delimitada.

Descomposición mental del objeto de estudio en sus partes integrantes, con el objeto de revelar su composición y estructura así como su descomposición en elementos más simples.

**Sintetizar:**

Comparar las partes entre sí (rasgos comunes y diferencias)

Descubrir los nexos entre las partes casuales de condicionalidad.

Elaborar conclusiones acerca de la integridad del todo.

**Comparar:**

Determinar los objetivos de comparación.

Determinar las líneas o parámetros de comparación.

Determinar las diferencias y semejanzas entre los objetos para cada línea de comprensión.

Elaborar conclusiones acerca de cada línea (síntesis parcial)

Elaborar conclusiones acerca de cada objeto de comparación. (síntesis parcial).

Elaborar conclusiones generales.

**Determinar:**

Analizar el objeto del estudio

Comparar entre sí las partes del todo.

Descubrir lo determinante fundamental, lo estable del todo.

Revelar los nexos entre los rasgos esenciales.

**Abstraer:**

Analizar el objeto de cada abstracción

Determinar lo esencial.

Despreciar los rasgos y nexos secundarios, no determinantes del objeto.

**Caracterizar:**

Analizar el objeto. Determinar lo esencial del objeto.

Comparar con otros objetos de su clase y otras clases.

Seleccionar los elementos que lo tipifican y distinguen de los demás objetos.

Determinar los rasgos esenciales del objeto de estudio que lo diferencia de los demás.

**Definir:**

Determinar las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de definición.

Enunciar la forma sintética y precisar los rasgos esenciales del objeto.

**Identificar:**

Analizar el objeto.

Caracterizar el objeto.

Establecer la relación del objeto con un hecho, concepto o ley de los conocidos.

**Clasificar:**

Identificar el objeto de estudio.

Seleccionar los criterios o fundamentos de clasificación.

Agrupar los fundamentos de diferentes clases o tipos.

**Ordenar:**

Identificar el objeto de estudio.

Seleccionar el o los criterios de ordenamiento. (lógico, cronológico).

Clasificar los elementos según el criterio de ordenamiento.

Ordenar los elementos.

**Generalizar:**

Determinar lo esencial de cada elemento del grupo a generalizar.

Comparar los elementos.

Seleccionar los rasgos, propiedades o nexos esenciales y comunes de todos los elementos.

Clasificar y ordenar estos rasgos.

Definir los rasgos esenciales del grupo.

Proceso lógico del tránsito de lo singular a lo general.

**Observar:**

Determinar el objeto de observación.

Determinar los objetivos de la observación.

Fijar los rasgos y características del objeto con relación a los objetivos.

**Describir:**

Determinar el objeto de describir.

Observar el objeto.

Elaborar el plan de descripción. (ordenamiento lógico de los elementos a describir).

Reproducir las características del objeto siguiendo el plan.

**Relatar, Narrar:**

Delimitar el período temporal de acontecimientos a relatar.

Seleccionar el argumento del relato. (acciones que acontecen como hilo conductor de la narración en el tiempo)

Caracterizar los demás elementos que den vida y condiciones concretas al argumento. (personales, situación histórica, relaciones espacio-temporales, etc.)

Exponer el ordenamiento del argumento y el contenido.

**Ilustrar:**

Determinar el concepto, regularidad o ley que se requiere ilustrar.

Seleccionar los elementos actuales (a partir de criterios lógicos) y de observación, descripción relatos u otras fuentes.

Establecer las relaciones de correspondencia de lo actual como lo lógico.

Exponer ordenadamente las relaciones encontradas.

**Valorar:**

Caracterizar el objeto de valoración. Establecer los criterios de valoración (valores).

Comparar el objeto con los criterios de valor establecidos.

Refutar las tesis de partido del objeto de crítica.

**Relacionar:**

Analizar de manera independiente los objetos a relacionar.

Determinar los criterios de relación entre los objetos.

Determinar los nexos de un objeto hacia otro a partir de los criterios seleccionados. (elaborar análisis parcial).

Elaborar las conclusiones generales.

**Razonar:**

Determinar las premisas (juicios o criterios de partida)

Encontrar la relación de indiferencia entre las premisas a través del término medio.

Elaborar la conclusión (nuevo juicio obtenido)

**Interpretar:**

Analizar el objeto de información

Relacionar las partes del objeto.

Encontrar la lógica de las conclusiones encontradas.

Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar.

Comprender y explicar bien o mal un asunto o materia.

**Argumentar:**

Interpretar el juicio de partida.

Encontrar de otras fuentes los juicios que corroboran el juicio inicial.

Seleccionar las reglas lógicas que sirvan de base al razonamiento.

**Explicar:**

Interpretar el objeto de información.

Argumentar los juicios de partida.

Establecer las interrelaciones de los argumentos.

Ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas.

Exponer ordenadamente los juicios y razonamientos.

---

Es la función fundamental de la investigación científica, que consiste en descubrir la esencia del objeto de estudio.

**Demostrar:**

Caracterizar el objeto de demostración.

Seleccionar los argumentos y hechos que corroboran el objeto de demostración.

Elaborar los razonamientos que relacionan los argumentos.

**Calcular:**

Efectuar un conjunto de operaciones matemáticas para caracterizar el objeto de estudio.

**Clasificar:**

Ordenar o disponer por clases.

**Regular:**

Ajustar, reglar o poner en orden una cosa.

**Enumerar:**

Exposición sucesiva y ordenada en las partes de un todo y la parte.

**Aplicar:**

Utilizar determinados conocimientos y habilidades relacionados con el objeto de estudio para obtener otros nuevos.

**Formular:**

Expresar algo en términos claros y precisos.

**Deducir:**

Método de razonamiento que va de la proposiciones generales a las conclusiones particulares.

**Elaborar:**

Preparar un producto por medio de un trabajo adecuado.

**Desarrollar:**

Aumentar, acrecentar, perfeccionar, mejorar. Explicar y sacar las consecuencias de una teoría.

**Evaluar:**

Valuar. Fijar valor a una cosa

**Medir:**

Determinar una cantidad comparándola con la unidad.

**Investigar:**

Indagar. Hacer diligencias para descubrir una cosa.

**Algoritmizar:**

Plantear una sucesión estricta de operaciones que describan un procedimiento conducente a la solución de un problema.

**Graficar:**

Representar relaciones entre objetos, tanto desde el punto de vista geométrico como de diagramas o tablas.

**Demostrar:**

Establecer una sucesión finita de pasos, para fundamentar la veracidad de una proposición o su refutación.

**Diseñar:**

Proceso de idear un sistema, componente o proceso para que cumpla con los requerimientos deseados.

**Explotar:**

Sacar utilidad o provecho de una cosa.

**Operar:**

Hacer que algo realice su función.

**Mantener:**

Realizar las acciones necesarias para que algo funcione el mayor tiempo posible.

**Seleccionar:**

Elegir, escoger por medio de una selección , elección de una cosa entre otras.

**Ejecutar:**

Desempeñar con arte o facilidad algo.

**Reparar:**

Hacer que algo roto funcione.

**Montar:**

Preparar algo para que pueda funcionar.

**Modelar:**

Caracterizar por medio gráfico o matemático un proceso cualquiera.

**Simular:**

Condicionar los valores de un modelo determinado para que logre un comportamiento real. Validación de un modelo.

**Organizar:**

Dar a las partes de un todo la estructuración necesaria para que pueda funcionar.

**Habilidades generales:**

Son aquellas capacidades comunes a determinada carrera o carreras.

**Habilidades integradoras:**

Son aquellas capacidades que sistematizan las habilidades generales, y posibilitan su selección para solucionar los problemas profesionales reales inherentes al objeto del egresado; aplicando el método científico-investigativo propio del modo de actuación profesional

## **2.1.2. Teorías del Aprendizaje**

Desde el punto de vista del constructivismo, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

Los constructivistas aseveran que en sistema educativo, predomina el aprendizaje memorístico, propio del transmisionismo repeticionista, por lo que la actividad cognoscitiva queda reducida a un mero proceso de registro y archivo de información procedente del exterior. Desde esta concepción del aprendizaje, la mente humana es sólo un reflejo de la realidad exterior, en la que no caben la creatividad, la esencia constructiva de significados y formas de significar del intelecto. (Gallego, 2000)

En dicho modelo transmisionista repeticionista, dicen Gallego y Pérez (2000), se identifica conocimiento con saber información, por lo que consideran que el conocimiento es transmisible, por lo que definen enseñar como "una actividad encaminada a la transmisión del conocimiento", cuando lo que en realidad transmiten es un tipo de información, como definiciones y algoritmos metodológicos, por consiguiente el alumno que sabe es el que repite esas definiciones y sigue al pie de la letra los algoritmos enseñados.

El constructivismo propone que hay una interacción del objeto de estudio (el material nuevo a aprender) y el sujeto cognoscente (el alumno) en el proceso social que es la construcción del aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, produce nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. Este puede ser por descubrimiento o receptivo.

Ausubel (2003), dice que el aprendizaje por descubrimiento no es opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen las características pertinentes. Por lo tanto, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo.

El aprendizaje significativo se da cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprenderlas.

### **Ideas fundamentales de la concepción constructivista**

1. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.
2. La actividad mental constructiva del alumno es el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social.
3. El hecho de que la actividad constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistentes condiciona el papel que está llamado a desempeñar el maestro.

---

Aprender un contenido significa darle un significado, o sea, construir una representación mental del mismo. En la construcción del conocimiento, el alumno selecciona y organiza la información que le llega de los diferentes medios, y establece relaciones. El conocimiento previo pertinente que posee el alumno en el momento de iniciar el aprendizaje tiene un lugar privilegiado en el proceso.

Si el alumno consigue integrar en su estructura cognoscitiva el nuevo material de aprendizaje (estableciendo relaciones sustantivas y no arbitrarias con sus conocimientos previos) será capaz de construirse una representación mental del mismo (atribuirle significados) y, en consecuencia, habrá llevado a cabo un aprendizaje significativo.

Para que el alumno pueda llevar a cabo aprendizajes significativos es necesario que se den dos condiciones según Ausubel (2003):

1. El contenido debe tener: a) significatividad lógica, es decir que el material sea importante, que tenga una organización clara y sea asimilable, y b) significatividad psicológica, es decir, que en la estructura cognoscitiva del alumno hay elementos pertinentes con los que pueda relacionar el material a aprender.

2. Disposición favorable por parte del alumno para aprender significativamente. Aquí entran los factores motivacionales.

*“El acto mismo de aprendizaje se entenderá como un proceso de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimiento.” (Ausubel, 2003)*

### **Ventajas del Aprendizaje Significativo**

1. Promueve una retención más duradera de la información.

2. Facilita la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa.

3. La nueva información se guardará en la memoria a largo plazo, ya que está relacionada con otra información anterior.

4. Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

5. Es personal, ya que depende los recursos cognitivos del estudiante

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Estructura cognitiva, se refiere al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (Ausubel, 2003;18)

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

Según Ausubel, la estructura cognitiva , consiste en un conjunto organizado de ideas que preexisten al nuevo aprendizaje que se va a instaurar, y esta estructura cognitiva depende de tres variables:

1°.-Inclusión por subsunción:

Subsunción es la estrategia cognitiva que permite al individuo, a través de aprendizajes anteriores, estables y de carácter más genérico, abarcar nuevos conocimientos que sean específicos o subordinables de aquellos.

Las ideas anteriores son el anclaje que apoyan las nuevas ideas que se aprenden. La importancia de las subsunciones estriba en que si no existen estos, los nuevos contenidos tendrán que aprenderse mecánicamente, es decir, de memoria.

### 2°.-Disponibilidad de subsuntores:

Para que el anclaje del nuevo conocimiento, tenga lugar en forma óptima, es necesario que haya disponibilidad de conceptos subsuntores en la organización cognitiva.

### 3°.- Discriminabilidad:

Para que los contenidos nuevos tengan valor para la memoria a largo plazo, es necesario que sean discriminables.

Hay cinco procesos mentales que intervienen en el aprendizaje y en la retención del aprendizaje de contenido verbal con sentido.

---

1°.- Reconciliación integrativa: En este caso el contenido aprendido es capaz de abarcar y englobar varias ideas o conceptos previamente subsumidos.

2°.- Subsunción: Este proceso permite el crecimiento y la organización del conocimiento. Esta subsunción puede ser de dos formas:

a) Subsunción derivativa: donde el nuevo contenido aprendido es entendido como un ejemplo específico de un concepto previamente aprendido.

b) Subsunción correlativa. el nuevo concepto es un extensión o modificación de conceptos previamente aprendidos

3°.- Asimilación: Por asimilación se entiende el proceso mediante el cual, la nueva información se vincula con los aspectos relevantes y preexistentes en la estructura cognoscitiva, por lo que en este proceso se modifica la información recientemente adquirida y la estructura existente.

El proceso de la asimilación también considera un proceso posterior de olvido. Que consiste en la disminución gradual de los significados con respecto a los subsunores. Olvidar representa así una pérdida progresiva de disociabilidad de las ideas recién asimiladas respecto a la matriz ideativa a la que estén incorporadas en relación con la cual surgen sus significados (Ausubel, 2003:125)

4°.- Diferenciación progresiva: Cuando se programan los contenidos de una asignatura de tal forma que las ideas más generales e inclusivas se vean al principio y progresivamente se vayan haciendo más específicas, el conocimiento será organizado y almacenado en el sistema cognitivo.

Ausubel sugiere para la presentación de los nuevos contenidos:

1°.- Contenidos con sentido, no arbitrarios y sustancialmente relacionados con la estructura cognitiva del educando.

2°- Presentación de organizadores avanzados que son contenidos introductorios relevantes del material que se va a enseñar, presentados en forma clara, e inclusiva. Un buen organizador debe integrar e interrelacionar el material que se debe introducir. Estos organizadores pueden ser de dos formas, a) expositivos, para introducir un material completamente nuevo, y, b) comparativos, para presentar un contenido relativamente familiar.

3°.-Reconciliación integrativa Para que haya aprendizaje

superordenado, es preciso hacer evidentes ciertas relaciones entre las ideas, resaltar sus similitudes y semejanzas, y mediar incompatibilidades reales o aparentes.

**4°.-Diferenciación progresiva.** Se deben presentar al inicio del proceso educativo, las ideas más generales e inclusivas que serán enseñadas, e ir las diferenciando paulatinamente en términos de detalle y especificidad.

Gagné (1977) propone un modelo de aprendizaje consistente en diversos procesos internos que configuran una secuencia de ocho fases, y que se sintetizan en el esquema 1.

La primera fase es la de la motivación y su proceso está constituido por las expectativas. La segunda fase es la de la aprehensión, que comprende la atención y la percepción selectiva. La tercera fase es la de adquisición en la que la información es codificada y almacenada. La cuarta fase es la retención, aquí la unidad aprendida ya alterada por el proceso de codificación es almacenada en la memoria a largo plazo. La quinta fase es la del recuerdo o evocación, proceso asociado con la recuperación. La sexta fase es la generalización, asociada al proceso de transferencia del aprendizaje. La séptima fase es la del desempeño, en la que el alumno produce o emite una respuesta. La octava fase, la final es la de retroalimentación, que permite al alumno percibir inmediatamente si alcanzó el objetivo previsto. (anexo 1).

Gagné establece una relación entre las fases del aprendizaje y sus procesos, y los sucesos externos ( sucesos de aprendizaje) que las median.

Algunos sucesos de la instrucción, como activar la motivación, informar al alumno del objetivo, etcétera, están directamente relacionados con las estrategias del aprendizaje.

## 2.2 Estrategias de Aprendizaje

Estrategia es, según el diccionario de la Real Academia Española, el arte para dirigir un asunto. Un conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento. “Son formas de abordar los problemas que van surgiendo, con un plan preestablecido”. (García– Huidobro y col., 1997).

En la actualidad, el concepto de estrategia se ha incorporado a la psicología del aprendizaje, destacando la importancia que se le da a los procedimientos tanto como al fin de la educación.

Las estrategias de aprendizaje, vinculan la psicología cognitiva, con el modelo constructivista, en el sentido de que los procedimientos construyen el conocimiento, y que cada persona tiene sus propias características.

Díaz Barriga define estrategia de aprendizaje como “ *procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como instrumento flexible, para aprender significativamente y para solucionar problemas y demandas académicas*” ( Díaz, 1997 ; pág. 151).

Hay que resaltar que las estrategias de aprendizaje son ejecutadas intencionalmente por el educando, siempre que este requiera aprender, recordar o resolver problemas sobre un contenido dado de aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje son los mecanismos de control de que dispone una persona para dirigir sus modos de procesar la información y facilitan la adquisición, el almacenamiento, y la recuperación de la información.

Las estrategias de aprendizaje son, “contenidos procedimentales, pertenecen al ámbito del saber hacer, son metahabilidades o habilidades de habilidades que utilizamos para aprender. Son los procedimientos que ponemos

en marcha para aprender cualquier tipo de contenido de aprendizaje: conceptos, hechos, principios, actitudes, valores y normas, y también para aprender los propios procedimientos.”(Gargallo y Ferreras, 2000 ).

Las estrategias de aprendizaje son capacidades, aptitudes o competencias mentales, que se desarrollan con el ejercicio y que se aprenden y se pueden enseñar, tienen una meta definida, coordinan habilidades, técnicas o destrezas, y requiere de la utilización selectiva de los recursos y capacidades de que el sujeto dispone.

En las estrategias de aprendizaje, las habilidades y técnicas enseñadas deben ser integradas en una secuencia de acciones, debidamente planificadas y dirigidas a un fin. Las estrategias de aprendizaje se modifican de acuerdo con los objetivos y al contexto en que se emplearán.

Aunque las estrategias de aprendizaje son un conjunto de acciones organizadas, conscientes y controladas, pueden llegar a ser automatizadas, cuando el sujeto se hace un experto en su uso. Cuando la persona, se hace experta en el uso de las estrategias de aprendizaje, estas pasan de ser un conjunto de actividades organizadas, conscientes y controladas, en acciones automatizadas.

Durante el aprendizaje, el cerebro, dirige, una serie de estructuras cognitivas (receptores sensoriales, memoria a corto y largo plazo, efectores expresivos o generadores de respuestas) que activan tres procesos cognitivos básicos que son *adquisición* de la información, *codificación* o almacenamiento, y *recuperación* o evocación. Para que haya un rendimiento completo del sistema cognitivo, se requiere de procesos llamados de *apoyo*. Bajo estos fundamentos hay que clasificar las estrategias de aprendizaje

## 2.2.1 Clasificación de las Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje se pueden clasificar según el enfoque desde el cual son abordadas por Díaz Barriga (1977), Esteban (s/f), Gargallo (2000) y Román (2001) de la siguiente manera:

**De acuerdo con el tipo de proceso cognitivo y finalidad perseguidos:**

**I. Estrategias de recirculación:** consisten en un proceso de aprendizaje memorístico. Se utilizan cuando el material a aprender no posee ninguna significatividad para el educando. Se trata de repetir una y otra vez el material a aprender hasta lograr una asociación de tal forma que pase de la memoria a corto plazo (o memoria de trabajo) a la memoria a largo plazo.

**II. Estrategias de elaboración:** a estas estrategias se asocia el aprendizaje significativo. Consiste en relacionar e integrar la nueva información con los conocimientos previos. Las estrategias de elaboración pueden ser de dos formas: a) procesamiento simple, que consiste en encontrar palabras clave, hacer rimas, imágenes mentales y parafraseo; b) procesamiento complejo, donde se elaboran inferencias, se hacen resúmenes, analogías y elaboración de conceptos.

**III. Estrategias de organización:** por medio de estas se puede reorganizar la información que se habrá de aprender. Se encuentran también dentro del proceso de aprendizaje significativo. Con estas estrategias se clasifica la información, usando categorías, y se jerarquiza y organiza la información, por medio de redes semánticas, mapas conceptuales, y uso de estructuras textuales.

**IV. Estrategias de recuperación:** permiten el proceso de recuerdo con el objetivo de evocar la información. Esta estrategia consiste en técnicas como seguir pistas, búsqueda directa, etc.

**De acuerdo con su efectividad para determinados materiales de aprendizaje.**

1. Repetición: simple, parcial o acumulativa
2. Organización categórica
3. Elaboración simple de tipo verbal o visual: palabras clave, imágenes mentales
4. Representación gráfica: redes y mapas conceptuales
5. Elaboración: tomar notas, elaborar preguntas
6. Elaboración conceptual.

En esta clasificación, los tres primeros tipos de estrategias, son utilizadas para aprender información factual, como datos, pares de palabras y listas. Las últimas tres estrategias se utilizan para aprender información conceptual, como conceptos, proposiciones y explicaciones, que tiene aplicación en la propuesta de este trabajo.

**De acuerdo con la secuencia del procesamiento de la información**

Esta clasificación, propuesta por Gargallo (2000), sigue la secuencia de procesamiento de la información y de los procesos implicados en el aprendizaje y se complementan con elementos disposicionales y afectivos.

**I. Estrategias disposicionales y de apoyo.** Ponen en marcha el proceso y ayudan a sostener el esfuerzo, aquí se incluyen dos tipos de estrategias:

1. **Estrategias afectivo–emocivas y de automanejo.** Incluye procesos como motivación, actitud, autoestima, así como el control de la ansiedad, reducción del estrés.

2. **Estrategias de control del contexto.** Consiste en la creación de condiciones ambientales adecuadas. Controlar el tiempo y el espacio.

**II. Estrategias de búsqueda, recogida y selección de la información.** Se refieren a los mecanismos y criterios para la selección del material pertinente.

**III. Estrategias de procesamiento y uso de la información adquirida.** En este apartado se incluyen seis estrategias:

1. **Estrategias atencionales:** que consisten en controlar la atención y centrarse en la tarea.

2. **Estrategias de codificación, elaboración y organización de la información:** que incluyen el uso de técnicas como subrayado, epigrafiado, resumen, esquema, mapas conceptuales, cuadros sinópticos.

3. **Estrategias de personalización y creatividad:** aquí se ubican el pensamiento crítico y propuestas personales creativas.

4. **Estrategias de repetición y almacenamiento:** regulan los procesos de atención y memoria a corto y largo plazo.

5. **Estrategias de recuperación de la información:** que son los mecanismos de recuerdo y recuperación de la información.

6. **Estrategias de comunicación y uso de la información adquirida:** permiten utilizar eficazmente lo aprendido en la escuela y en la vida diaria.

**IV. Estrategias metacognitivas, de regulación y control:** consisten en conocer, evaluar y controlar los procesos cognitivos y de diversas estrategias.

1. **Conocimiento:** de la propia persona, de sus destrezas y limitaciones, de los objetivos de la tarea y del contexto.

2. **Control:**

- Estrategias de planificación del trabajo, del estudio, de los exámenes.

- Estrategias de evaluación, control y regulación: del propio desempeño, de la tarea, corrección de errores, desarrollo del sentimiento de autoeficacia.

### **En función de las actividades cognitivas a realizar**

Se clasifican desde las operaciones más elementales a las más

elaboradas, en cuatro categorías:

I. **Asociativas:** implican operaciones básicas y elementales que no promueven en sí mismas relaciones entre los conocimientos, pero son la base para su posterior relación.

II. **De elaboración:** constituyen un paso intermedio entre las asociativas y las de organización, se establecen algunas relaciones, que pueden servir de andamiaje al aprendizaje mediante la elaboración de significados.

III. **De organización:** incluye estrategias como clasificaciones, construcción de redes de conocimiento, comparación, descripción, mapas conceptuales, V de Gowin.(1988)

IV. **De apoyo:** Estas estrategias posibilitan el logro de las metas, porque crean las condiciones que hacen posible que se ponga en marcha la estrategia planeada. "Son aquellas que en lugar de dirigirse directamente al aprendizaje de los materiales, tienen como misión incrementar la eficacia de ese aprendizaje mejorando las condiciones en que se produce" (Danserau, en Gargallo. 1985). Son estrategias dirigidas a incrementar la motivación, la autoestima, la atención.

## 2.3 La Lectura

Leer (del latín legĕre) es, según el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua , pasar la vista por lo escrito o impreso comprendiendo la significación de los caracteres empleados. Entender o interpretar un texto de determinado modo

Leer no es sólo descifrar una serie de signos escritos, aunque esto es indispensable en el acto de leer, el objetivo de la lectura sólo se logra cuando el texto adquiere un significado para nosotros. *“Las habilidades de decodificación no constituyen el objetivo de la lectura, pero no cabe duda que son la base”* (Golder,2002, pag. 68). *“Leer comporta fundamentalmente apreciar el significado de lo que está escrito: leemos por el significado”*(Adler en Ladrón de Guevara, 1985 ). Leer es construir significados.

La lectura (del latín lectūra) se puede definir como la captación del sentido de los vocablos y la selección de sus significados para comprender las ideas y sentimientos que contienen. La lectura se considera, junto con la escritura y el cálculo aritmético, una de las destrezas básicas del currículo escolar. *“La lectura es una destreza vital, aunque compleja, con muchos componentes preceptuales y cognitivos”* ( McGinitie en Ferreiro,1981;30 ).

El aprendizaje de la lectura representa una de las mayores conquistas de la vida escolar del alumno: al principio constituye un objetivo en sí ( el alumno lee para aprender a leer), pero muy rápidamente se vuelve un medio para lograr otros objetivos (el alumno lee para hacer un ejercicio, un resumen, etc). (Golder,1998;13).

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **2.3.1 La lectura en el campo de las ciencias**

En el campo de las ciencias experimentales, el problema didáctico sigue siendo el mismo de las escuelas griegas: enseñar a leer y escribir: Los maestros de ciencias experimentales y exactas deben tener la responsabilidad profesional de enseñar a leer y escribir dentro del ámbito de cada una de las ciencias en las que desarrollan su trabajo didáctico.

Dominando las habilidades psicomotoras básicas, la lectura en el

campo de las ciencias experimentales, se orienta a la interpretación, tanto de los textos didácticos y los artículos científicos, como los discursos orales, de los informes y discusiones de los seminarios, congresos y otros eventos de esa tipo.

*“Quien aprende a leer desde un paradigma científico ha de involucrarse en todas las incógnitas que le son propias e identificarse con él”.* (Gallego.1997; 132).

En las ciencias experimentales, el proceso de la lectura es, desde el punto de vista que se defiende en éste trabajo, un proceso transaccional, ya que gracias a que un lector construye y reconstruye los significados del texto científico, es que la ciencia es un proceso inacabado, en constante evolución, y gracias a este proceso es que el conocimiento científico va evolucionando junto con las teorías que lo sustentan. Gracias a esa transacción entre los textos de física newtoniana estudiados y Einstein fue que se originó la teoría de la relatividad general, y gracias a la transacción establecida entre los textos que intentan explicar las teorías de Einstein y un joven científico brasileño llamado João Magueijo es que ahora existe una teoría que pone en duda que la velocidad de la luz sea constante, la llaman teoría VVL (velocidad variable de la luz).

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Desde el modelo transaccional de lectura se intenta promover en los alumnos la comprensión, el hacer inferencias, criticar y poner en tela de juicio lo asentado en un su libro de texto.

### **2.3.2 Los procesos de la lectura**

Cuando una persona está leyendo, aparentemente no ocurre nada, si acaso un ligero movimiento de los ojos, pero en realidad están sucediendo una gran cantidad de procesos. Durante la lectura, el ojo recoge un patrón de

rasgos gráficos, que es transmitido a la retina y, a través del nervio óptico, pasa al cerebro, donde es interpretado.

El ojo humano es un instrumento óptico. Tiene una lente con una distancia focal que solamente puede recoger información clara de una parte pequeña del texto, que es proyectado a una zona de la retina de máxima agudeza, la fovea. Pero el ojo también tiene un campo periférico menos claro y el cerebro puede hacer uso de lo que ha sido visto borrosamente si tiene expectativas que lo guíen, área perifoveal. (Golder, 2002).

En los estudios experimentales acerca de la fisiología humana en el proceso de la lectura es el movimiento de los ojos lo que más se ha investigado, se sabe por ejemplo que éste, el movimiento ocular, no es un barrido continuo de izquierda a derecha, (o de derecha a izquierda o arriba abajo, según sea el lenguaje en que se lee) sino que está constituido por saltos, fijaciones y regresiones que duran milisegundos.

La actividad de la mirada, sin embargo, es sólo un aspecto de la actividad cerebral durante la lectura. En escasos milisegundos se percibe cada palabra y se realizan una serie de procesamientos de distinta naturaleza vinculados con los objetivos del lector. (Ladrón de Guevara, 1985).

**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**  
*"La lectura es una conducta inteligente y el cerebro es el centro de la actividad humana y el procesamiento de información". (Goodman. 1981)*

### **2.3.3 Concepciones Teóricas sobre el Proceso de la Lectura**

Existen tres concepciones teóricas sobre la lectura, la primera concibe la lectura como un conjunto de habilidades o como una mera transferencia de información, la segunda considera que la lectura es el producto de la interacción

entre el pensamiento y el lenguaje. La tercera concibe la lectura como un proceso de transacción entre el lector y el texto.(Quintana,2002)

### **La lectura como conjunto de habilidades o como transferencia de información:**

Bajo este concepto en el proceso de la lectura existen competencias o habilidades de bajo nivel y competencias de alto nivel. Con las competencias de bajo nivel se establecen correspondencias entre letras y sonidos, es el conocimiento de las palabras, su aprendizaje es repetitivo. Alcanzando éste se puede llegar a las competencias de alto nivel, en las que se recurre a actividades intelectuales más sofisticadas como establecer hipótesis sobre el texto, utilizando los conocimientos previos, o hacer inferencias para comprender la relación entre las diferentes oraciones. Este nivel se considera compuesto por diferentes subniveles: 1) la habilidad para comprender explícitamente lo dicho en el texto (comprensión), 2) la habilidad para comprender lo que está implícito o inferencia y 3) la lectura crítica, que es la habilidad para evaluar la calidad del texto, las ideas y el propósito del autor.

---

De acuerdo con ésta teoría, el lector comprende un texto cuando es capaz de extraer el significado que el mismo texto le ofrece. Esto implica reconocer que el sentido del texto está en las palabras y oraciones que lo componen, y el papel del lector consiste en descubrir el significado de éste.

Para leer comprensivamente, hay que dominar primero las habilidades básicas de la actividad lectora. La comprensión va asociada a la correcta recitación del texto. Si el estudiante lee bien, si puede decodificar el texto, lo entenderá.

Los teóricos a favor de las teorías de transferencia de información señalan que se trata de un proceso de letra a letra y palabra a palabra.

Sostienen que los lectores extraen significado del texto impreso de forma lineal. Esta teoría predominó hasta los años sesenta.

### **La Lectura como un Proceso Interactivo**

A finales de los setenta, la psicolingüística y la psicología cognitiva, cuestionan a la lectura como un conjunto de habilidades. Entonces surge la teoría interactiva en la que destaca el modelo psicolingüístico, que postula que los lectores utilizan sus conocimientos previos para interactuar con el texto y construir su significado.

#### **Enfoque psicolingüístico**

Desde el punto de vista de la psicolingüística, Kenneth S. Goodman explica que la lectura está compuesta por cuatro ciclos, comenzando con un ciclo óptico, luego un ciclo perceptual, seguido por un ciclo sintáctico o gramatical y termina con un ciclo semántico o de significado. Esta serie de ciclos se repite una y otra vez a medida que la lectura progresa y se detiene cuando la lectura llega a su fin.

La atención del lector siempre está enfocada en obtener un sentido al texto, y no en las letras o la gramática; estas solo reciben atención cuando el lector tiene dificultad para darles un significado.

Cuando el lector va directamente hacia el significado, no siempre se completa el ciclo, ya que éste sabrá cuál es la estructura de la oración y cuáles son las palabras y las letras, lo que creará la impresión de que las palabras ya eran conocidas. En otras palabras, el lector salta constantemente hacia las conclusiones

En el ciclo óptico el cerebro controla al ojo y lo dirige para que busque aquello que espera encontrar. De tal forma que incluso en el ciclo óptico, el lector controla activamente el proceso. Sabe cuál es la información más útil, dónde encontrarla y cuál información ignorar.

En el ciclo perceptual, se utilizan índices para predecir las palabras que completan las oraciones que se está leyendo. La capacidad de predecir los patrones de lenguaje es tan grande que generalmente creemos ver lo que esperamos ver, y cuando se le ha encontrado un sentido al texto, incluso se imagina que se han visto todos los detalles gráficos del mismo. Si los textos son significativos y predecibles, el ciclo perceptual se hace más eficiente.

En el ciclo sintáctico, se hace uso de estrategias de predicción y de inferencia, se utilizan elementos claves de las pautas de la oración, nexos y sufijos gramaticales y puntuación para predecir las pautas gramaticales cuando comienza a procesarlas, así se sabe donde buscar la información más útil. Las cláusulas o frases de una oración son muy importantes ya que el significado está organizado y presentado a través de ellas, por lo que se debe predecir las pautas de las cláusulas y sus interrelaciones para obtener un significado.

En el ciclo semántico se da la característica más importante del proceso de lectura, que es la búsqueda de significado. Mientras se lee e incluso después de leer, se está construyendo y reconstruyendo significados, ya que se debe acomodar nueva información y adaptarla a nuestro significado.

La lectura es pues un proceso dinámico muy activo. Los lectores utilizan todos sus esquemas conceptuales cuando tratan de comprender. (Goodman , 1981).

El enfoque psicolingüístico hace mucho hincapié en que el sentido del

texto no está en las palabras u oraciones que componen el mensaje escrito, sino en la mente del autor y en la del lector cuando reconstruye el texto en forma significativa para él. No hay un significado en el texto hasta que el lector le compone uno .

En la lectura interactúa la información no visual que posee el lector con la información visual que provee el texto, y es precisamente en ese proceso de interacción en el que el lector construye el sentido del texto.

En este sentido la lectura deja de ser un simple desciframiento del sentido de una página impresa, la lectura es un proceso activo en el cual los estudiantes integran sus conocimientos previos con la información del texto para construir nuevos conocimientos.

La psicología cognoscitiva cuestiona el modelo psicolingüístico, argumentando que la lectura no es una adivinanza, y postula dos hipótesis que explican los procesos de la lectura: 1) la hipótesis de la mediación fonológica (naturaleza auditiva de la lectura), 2) hipótesis de acceso directo al léxico (naturaleza visual de la lectura).

---

### **La mediación fonológica**

La hipótesis de la mediación fonológica sostiene que el lector cuando está leyendo, debe traducir en sonidos la palabra que ve, antes de darle un significado. Este mecanismo supone reglas de correspondencia entre grafemas y fonemas. A partir de la palabra escrita, se fabrica una representación mental que especifica cómo se oye y se pronuncia la palabra. De hecho, cuando un lector encuentra una palabra nueva en el texto que está leyendo, necesariamente debe traducir los grafemas en fonemas.

Fonemas son segmentos fónicos con tres atributos pertinentes: 1) tienen una función distintiva, 2) no pueden descomponerse en una sucesión

de segmentos que posean tal función, y 3) sólo se definen por los caracteres que en él tienen valor distintivo. Los fonemas no son sonidos directamente perceptibles, sino categorías abstractas del lenguaje. El grafema es un signo gráfico, en la escritura alfabética corresponde a una letra.

### **El acceso directo al léxico**

La hipótesis de acceso al léxico establece que el código ortográfico desempeña un papel importante en el reconocimiento del significado de las palabras. Los teóricos que se inclinan por ésta hipótesis, sostienen que el código fonológico exclusivamente no puede dar cuenta de la capacidad de identificar palabras homófonas como vaya y valla, o vaso y bazo, sólo tomando en cuenta la escritura de estas palabras podemos diferenciarlas, entonces podemos pensar que el acceso a la pronunciación y la significación de las palabras es posible a partir de un léxico mental que almacena representaciones ortográficas.

Lo que se llama acceso al léxico es, pues, el contacto con, o la activación de, una o varias ( en particular en el caso de las palabras ambiguas) representaciones léxicas a partir e la estimulación sensorial.

Golder sugiere que en realidad hay varias rutas posibles , basadas en códigos de diferente naturaleza que llevan al reconocimiento y significación de las palabras: visual y fonológica. La información ortográfica, ( naturaleza visual) es más rápida, y la mayor parte del tiempo es suficiente. Pero en el caso de las no- palabras o palabras desconocidas , la mediación fonológica es optativa. Los teórico sostienen que los malos lectores son mas lentos en la aplicación de la codificación fonológica.

A fines de los años setentas aparece la teoría transaccional como una ampliación de las teorías interactivas, la diferencia es que en las teorías

interactivas el significado está en el texto o en el lector, y en la teoría transaccional el significado que se crea cuando lectores y escritores se encuentran en los textos se considera mayor que el texto escrito y que los conocimientos previos del lector. El significado que el lector crea al leer es mayor que la suma de las partes en el cerebro del lector o en la página del texto leído.

Para entender la teoría transaccional habrá que “*dejar de pensar en el lectura y el texto como separados y distintos. Decimos: el lector interpreta al texto (el lector actúa sobre el texto), o el lector responde al texto (el texto actúa sobre el lector). En vez de ello deberíamos darnos cuenta de que la acción es recíproca, en un sentido y en otro.*” (Rosenblatt. 2002;14)

En la teoría transaccional el lector toma parte activa como constructor de significado, el lector aporta gran cantidad de conocimientos y experiencia lingüística a la lectura de cualquier texto. A su vez el texto tiene una influencia profunda sobre el significado que construyen los lectores cuando leen, lo que lleva a múltiples significados de cualquier texto, en vez de a uno solo.

---

*“El significado siempre es relativo y está influido por el lector, el texto y los factores contextuales. Para la construcción del significado es necesaria la transacción entre estos tres elementos clave.” ( Cairney.1992 ; 31).*

Según la teoría transaccional, el texto escrito en la página carece de sentido en absoluto, y no puede tener significado alguno con independencia de los lectores, los significados construidos a partir de la lectura existirán siempre en el cerebro de los lectores y no coincidirán con el que el autor trató de comunicar.

La teoría transaccional sugiere que cualquier texto encierra la posibilidad de generar la construcción ( en oposición a la extracción) de

múltiples significados.

Según la perspectiva de la teoría transaccional, el contexto causa un profundo impacto en la configuración del significado que se construye.

Los lectores que comparten una cultura común y leen un texto en un ambiente similar, crearán textos semejantes en sus cerebros, sin embargo el significado que cada uno cree no coincidirá exactamente con los demás. De hecho cuando los individuos releen un texto conocido, nunca lo comprenden de manera idéntica. Como cambia la persona, y el ambiente en que se lee, el significado cambia.

El contexto influye en una serie de niveles: Primero: los lectores pertenecen al tipo de personas que son debido al contexto social específico en el que han vivido. Segundo: todo se escribe en un contexto específico y está configurado en parte por la cultura y el entramado social en el que se crea. Tercero: los lectores encuentran escritos en contextos específicos que pueden influir en el significado en una serie de niveles.

---

El contexto forma parte de cualquier acto de lectura, influyendo sobre los significados que construyen los lectores cuando tratan de coordinar todas las fuentes de conocimiento de que disponen.

Según la teoría de Rosenblatt (2002), el objetivo perseguido por el lector causa un impacto significativo sobre el modo de enfocar el texto y sobre el significado derivado. El fin que persigue el lector limita los significados que podría construir.

Louise M Rosenblatt explica como ocurre el proceso de la lectura de un texto escrito:

- 1 El autor, por medio de una serie de marcas negras

equivalentes, comparte sus ideas con el lector que tiene el texto en sus manos.

2. A medida que el lector recorre con sus ojos la secuencia de signos, éstos van removiendo huellas de su experiencia pasada.

3. Haciendo uso de sus propios antecedentes culturales y sociales, el lector seleccionará tentativamente de entre ellos un marco organizador a fin de crear oraciones con sentido.

4. Conforme aparezcan nuevas palabras, las relacionará con lo que ya ha construido.

5. Si no encajan, podrá volver atrás, encontrar un marco organizador más idóneo y seguirá construyendo la obra.

Esta acción recíproca entre el lector y los signos de la página es lo que

Rosenblat (2002), llama transacción entre el lector y el texto. El sentido no está en el texto solo, ni solo en la mente del lector, sino en la mezcla continua, recurrente, de las contribuciones de ambos.

Esta mezcla crea anticipaciones e influye sobre sus elecciones de los signos. De este modo la obra, ya sea teórica o estética, no está únicamente en el texto o en la mente del lector, sino que cobra vida como el objeto de la atención selectiva del lector durante la transacción.

A medida que avanza una lectura se activan muchas y diferentes líneas del pensamiento del lector. Su cultura, la sociedad que lo rodea, la situación y propósito que lo llevó a ese texto particular en ese momento particular, sus

propios supuestos y preocupaciones personales, e incluso su estado físico, influirán en lo que haga con el referente de las palabras y con los sentimientos, las sensaciones y las asociaciones que se presenten. Conforme construye significados, irá interpretando, reflejando, evaluando, aceptando y rechazando los significados que construye.

### **2.3.4 Lectura comprensiva**

La lectura comprensiva se puede definir como una actividad cognoscitiva compuesta de un conjunto de procesos:

1. procesamientos léxicos: comprensión del significado de cada palabra.

2. procesamientos sintácticos: localización de las funciones de las diferentes palabras y sus relaciones.

3. procesamientos semánticos: análisis el sentido literal

4. procesamientos pragmáticos: contextualización e interpretación con la intención de significación del locutor.

La comprensión lectora es considerada por los investigadores como la construcción de un modelo mental de la situación representada por el texto. Este modelo mental puede representarse como una estructura relativamente compleja en la cual las diferentes informaciones del texto están ligadas entre sí por relaciones temporales o causales. (Van Dijk en Golder, 2002; 127)

Comprender un texto es decodificar las palabras, a la vez que ocurren un conjunto de procesamientos cognoscitivos de alto nivel para reintegrar las

informaciones implícitas y así construir una representación razonable, recurriendo a los conocimientos previos del lector.

Kabalen y Sánchez desde un enfoque cognoscitivo proponen que en la lectura existen tres niveles de comprensión, con diferentes grados de abstracción y complejidad.

- Primer nivel : Literal. Consiste en extraer información del texto sin darle ninguna interpretación. Los procesos que se requieren son: la observación, la comparación y la relación, la clasificación, el cambio, el orden y las transformaciones, la clasificación jerárquica, el análisis, la síntesis y la evaluación.

- Segundo nivel: Inferencial. Se hacen inferencias a cerca de lo que se lee. Los procesos requeridos son: los procesos fundamentales del nivel literal más la decodificación, la inferencia, el razonamiento deductivo y el inductivo, el discernimiento, y la identificación e interpretación de las temáticas del texto.

- Tercer nivel: Analógico. En este nivel de lectura se es capaz de trasladar lo extraído de la lectura de un contexto a otro. Los procesos requeridos en este nivel, además de los de los niveles anteriores son interpretar las temáticas del escrito, establecer relaciones analógicas de diferente índole, y emitir juicios de valor a cerca de lo leído.

La aplicación de los tres niveles de lectura, sostienen Kabalen y Sánchez, propicia el desarrollo de las habilidades cognitivas requeridas en cada

nivel, y para conseguir esto se requiere una sistemática ejercitación y la reflexión metacognitiva de las estrategias aplicadas. (Kabalen, 1995; 5)

## 2.4 Estrategias de Lectura Comprensiva

A continuación se describen los procedimientos para llevar a cabo cada una de las estrategias implementadas en el tratamiento del grupo experimental, según los autores, Zacaculas (2000), Kabalen, Sánchez (1998), Moreira (s.f).

### I. Lectura exploratoria:

Esta es una lectura general, sirve para conocer un texto de manera general, y determinar la naturaleza de la información que posee.

### II. Pasos para construir un mapa conceptual:

1. Identificar los conceptos claves del contenido que se va a mapear y ponerlos en una lista. Limita el número de conceptos entre 6 y 10.

2. Ordenar los conceptos poniendo el (los) más general (es), más inclusivo(s), en el tope del mapa y gradualmente ir colocando los demás hasta completar el mapa. Algunas veces es difícil identificar los conceptos más generales, más inclusivos; en ese caso, es útil analizar el contexto en el cual los conceptos se están considerando o tener una idea de la situación en la que esos conceptos deben ser ordenados.

3. Si el mapa se refiere, por ejemplo, a un párrafo de un texto, el número de conceptos está limitado por el propio párrafo. Si el mapa se refiere a su conocimiento además del texto, pueden incorporarse al mapa conceptos más específicos.

4. Conectar los conceptos con líneas y rotular las líneas con una o más palabras claves que definan la relación entre los conceptos. Los conceptos y las palabras deben formar una proposición explicitando el significado de la relación.

5. Evita palabras que sólo indican relaciones triviales entre los conceptos. Busca relaciones horizontales y cruzadas.

6. Se pueden agregar ejemplos específicos al mapa debajo de los conceptos correspondientes. Los ejemplos quedan en la parte inferior del mapa.

7. El primer intento de mapa tiene una simetría pobre y algunos conceptos o grupos de ellos están mal ubicados respecto a otros que están más estrechamente relacionados. Reconstruir el mapa es útil en ese caso.

8. Quizás en ese punto ya puedes imaginar otras maneras de hacer el mapa. Acuérdate de que no existe una única manera de trazar un mapa conceptual. A medida que cambia tu comprensión de las relaciones entre los conceptos, el mapa también cambia. Un mapa conceptual es dinámico, refleja la comprensión conceptual de quien hace el mapa en el momento en el que lo hace.

9. Comparte tu mapa conceptual con tus compañeros y examina los mapas de ellos. Aclara significados. Preguntar significados. El mapa conceptual es un buen instrumento para compartir, intercambiar y “negociar” significados.

### **III. Estrategia para observar:**

1. Define el propósito de la observación.
2. Selecciona las variables de acuerdo con el propósito.

3. Identifica las características del objeto o situación, de acuerdo con las variables seleccionadas.
4. Verifica la información que generaste.

#### **IV. Estrategia para analizar:**

Define el propósito del análisis.

Define el o los criterios de análisis.

Separa el todo en sus partes o elementos, de acuerdo con los criterios seleccionados.

Verifica el proceso.

#### **V. Estrategia para describir**

Determina el objeto a describir.

Observa el objeto.

Elabora un plan de descripción (ordenamiento lógico de los elementos a describir)

Reproduce las características del objeto siguiendo el plan.

#### **VI. Estrategia para definir**

Determina las características esenciales que distinguen el objeto de definición.

Enuncia en forma sintética y precisa los rasgos esenciales del objeto.

#### **VII. Para realizar el esquema :**

Divide el texto en temas y subtemas.

Escribe los conceptos principales de cada tema y subtema.

## VIII. Estrategia para realizar una lectura crítica

Lee cuidadosamente la lectura que se te presenta.

Identifica las palabras clave y desconocidas y encuentra su significado.

Separa en párrafos la lectura. Localiza en el párrafo introductorio la idea que se pretende desarrollar a lo largo de todo el texto.

Localiza la conclusión (describe cómo se plantea y dónde se encuentra)

Responde a las siguientes cuestiones:

¿Cuál es el propósito u objetivo del autor?

¿Qué tipo de lenguaje se emplea en el texto, complejo o sencillo?

¿Qué intención(es) tiene el autor para quienes leen éste texto?

## IX. Estrategia para comparar:

Define el propósito de la comparación.

Identifica las variables que definen la comparación.

Especifica pares de características correspondientes a cada variable

Verifica la información que generaste.

## X. Estrategia para resumir:

Separa los párrafos y enuméralos.

Anota las preguntas que harías en cada segmento.

Escribe las respuestas.

Determina que segmentos pueden suprimirse en su totalidad.

Construye el texto de nuevo, puedes cambiar el orden, algunas palabras y los enunciados del texto.

## **XI. Estrategia para sintetizar:**

1. Lee aplicando los criterios de lectura de estudio (lectura exploratoria y encontrar el significado de las palabras desconocidas y clave)
2. Identifica las ideas. Puedes emplear alguna operación textual (subrayado, marcar, anotar al margen del texto)
3. Establece relaciones de jerarquía entre las ideas (las que pertenecen a la introducción, al desarrollo o cuerpo u a las conclusiones)
4. Abstrae los mensajes principales. Reflexiona sobre la intención del autor.
5. Redacta brevemente el texto. No tienes que seguir necesariamente el orden del autor.

## **X. Estrategia para interpretar**

Analiza el objeto de información (el cuadro)

Relaciona las partes del objeto.

Encuentra la lógica de las conclusiones encontradas.

Elabora las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar.

### **2.5 Aprovechamiento Escolar**

Se define según el diccionario de las Ciencias de la Educación como el nivel de conocimientos de un alumno, medido en una prueba de evaluación. Tradicionalmente se ha sabido que en el aprovechamiento escolar intervienen siete factores: el nivel intelectual, la personalidad, motivación, intereses, hábitos de estudio, relación profesor alumno, autoestima.

## **Factores que influyen en el aprovechamiento escolar.**

En el documento de la UNESCO situación y tendencias 2000, que es el informe sobre el foro consultivo de educación para todos, se determinan los factores que influyen en el aprovechamiento escolar, que se pueden dividir en dos categorías principales:

**I. factores contextuales o extraescolares.** Están vinculados al entorno donde funcionan las escuelas y viven los estudiantes. Comprende aspectos como la situación geográfica de la escuela (zona rural o urbana), condición socioeconómica de la comunidad, nivel de educación de los padres. Las políticas educativas pueden influir muy poco, en estos factores contextuales.

**II. factores relacionados con el sistema educativo o escolares.** Comprenden elementos como la política en repetición de cursos, calificación profesional de los maestros, duración anual y diaria de los cursos, prácticas en materia de tareas en casa, disponibilidad de libros de texto y otros materiales pedagógicos, y acceso cómodo a la escuela desde el domicilio de los alumnos. Las políticas educativas pueden influir considerablemente en estos factores. Los factores internos de la escuela que pueden tener influencia en el aprovechamiento escolar, comprenden dos categorías:

**Los relacionados con las características del profesor.** Estas desempeñan un papel fundamental ya que las relaciones alumno-profesor son determinantes en la transmisión del conocimiento. Se incluyen calificación profesional del maestro, experiencia y su competencia.

**Los recursos de la escuela.** Incluye factores como salones de clase,

disponibilidad de libros de texto, organización de las clases, métodos de enseñanza.

### **2.5.1. Resultados de las investigaciones sobre los factores que influyen en el aprovechamiento escolar**

Los factores antes mencionados, se dan en todos los países, pero su influencia varía de un país a otro. Según informes de la UNESCO (2000), los factores extraescolares son los causales de la disparidad en la educación en los países en desarrollo, mientras que en los países desarrollados, son los factores escolares los determinantes.

En las encuestas de PASEC (Programa de Análisis de Sistemas Educativos), realizadas bajo el auspicio de la UNESCO, tanto en países ricos como pobres, se han obtenido conclusiones como las siguientes:

1. En los países industrializados, se encontró una correlación negativa entre el tamaño de la familia y el aprovechamiento escolar, mientras que en países muy pobres como Kenya y Tanzania, existe una correlación positiva.

2. La abundancia de material pedagógico guarda una relación importante con el aprovechamiento escolar en los países en desarrollo, mientras que en los países industrializados no ocurre lo mismo.

3. Los insumos del sistema educativo, como número de alumnos por clase, instalaciones de la escuela, gasto por alumno, tiempo de instrucción impartido, tienen menor influencia en el aprovechamiento escolar que el contexto familiar.

4. En la zona rural hay un menor aprovechamiento, que en la zona urbana, no se sabe exactamente que factores influyen en esto (zona geográfica, nivel de educación de los padres, pobreza, recursos de las escuelas).

5. La edad de ingreso a la escuela también influye, a mayor edad de ingreso a la primaria, menor aprovechamiento.

6. La repetición de curso es un efecto negativo en el aprovechamiento escolar

7. La formación de los maestros durante su servicio, también ejerce una influencia negativa en el aprovechamiento escolar.

8. La influencia del entorno familiar es determinante en los países en desarrollo, mientras que en los países desarrollados esta influencia es mucho menor.

9. Características personales del alumno como actitud y motivación influyen en el aprendizaje.

A excepción de los dos últimos apartados, que podrían clasificarse como factores de apoyo, estas encuestas mundiales no miden el grado en el que en las diferentes culturas los alumnos manejan estrategias de aprendizaje y la forma en que la utilización de estas influye en el aprovechamiento escolar.

## **CAPITULO III**

### **MARCO SITUACIONAL**

#### **3.1 La Educación Superior y las Universidades**

La educación superior comprende todo tipo de estudios, de formación o de formación para la investigación en el nivel postsecundario, impartidos por una universidad u otros establecimientos de enseñanza que estén acreditados por las autoridades competentes del Estado como centros de enseñanza superior (Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI.)

En la actualidad, hay una mayor conciencia de la importancia de la educación superior para el desarrollo socioeconómico y cultural de los países. A la vez que se ha incrementado considerablemente la demanda de educación superior. La cifra de estudiantes matriculados en alguna institución de educación superior en el mundo se elevó de 13 millones en 1960 a 82 millones en 1995.

También se incrementó la desigualdad entre los países desarrollados y los que todavía no lo están, en cuanto a la investigación y a los recursos de que se dispone para la educación, así como en las oportunidades de acceso a las mismas, lo que aumenta la brecha cultural, social y económica entre los países ricos y pobres.

La formación de personas cultas, calificadas, y sobre todo críticas, es la clave para disminuir la distancia que hay entre los países desarrollados y los que están en proceso de desarrollo, es por eso que la educación superior juega un papel primordial sobre todo en los países más pobres.

En vista de que la educación superior y la investigación forman hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones (Declaración mundial sobre la educación superior para el siglo XXI), y dada la crisis de valores que se vive actualmente, la educación superior se debe transformar y renovar más substancialmente que lo que lo ha hecho a lo largo de toda su historia, de tal forma que trascienda lo meramente económico y pueda asumir facetas de moralidad y espiritualidad.

Tomando como fundamento lo anterior, en 1998, se firmó la declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI, donde se definieron las misiones, las funciones y la visión de la misma, en 17 artículos, de los cuales se han tomado los más relevantes y pertinentes para el presente trabajo:

**Artículo 1. La misión de educar, formar y realizar investigaciones**

Formar egresados altamente calificados y ciudadanos responsables, capaces de atender a las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Constituir un espacio abierto para la formación superior que propicie el aprendizaje permanente con el fin de formar ciudadanos que participen activamente en la sociedad y estén abiertos al mundo.

Promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación.

Contribuir al desarrollo y la mejora de la educación en todos los niveles, mediante la capacitación del personal docente.

### Artículo 3. Igualdad de acceso

El acceso a los estudios superiores deberá estar basado en los méritos, la capacidad, los esfuerzos, la perseverancia y la determinación de los aspirantes, no debiendo ser obstáculo, la edad, género, condición social, lingüística o étnica, y dando las facilidades que requieran las personas con capacidades especiales.

La enseñanza secundaria (la educación media) deberá fomentar la capacidad de aprender en general preparando personas para la vida activa brindando formación para una amplia gama de profesiones, y no limitarse a formar candidatos calificados para acceder a la enseñanza superior.

Artículo 5. Promoción del saber mediante la investigación en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades y la difusión de sus resultados.

Promover y apoyar a la investigación, los estudios de postgrado, así como fomentar la innovación, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en los programas.

Incrementar la investigación en todas las disciplinas, comprendidas las ciencias sociales y humanas, las ciencias de la educación (incluida la investigación sobre la educación superior), la ingeniería, las ciencias naturales, las matemáticas, la informática y las artes, en el marco de políticas nacionales, regionales e internacionales de investigación y desarrollo.

Artículo 9. Métodos educativos innovadores: pensamiento crítico y creatividad

Será necesario reformular los planes de estudio y utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el mero dominio cognitivo de las

disciplinas, ya que es deber de las instituciones de educación superior formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados, poseedores de un sentido crítico y capaces de analizar y buscar soluciones responsables a los problemas de la sociedad.

**Artículo 10.** El personal y los estudiantes, principales protagonistas de la educación superior.

Los docentes de la educación superior deberán ocuparse de enseñar a sus alumnos a aprender y a tomar iniciativas, y no a ser únicamente almacenes de saberes científicos.

**Artículo 12.** El potencial y los desafíos de la tecnología

Aprovechar al máximo las ventajas y el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, utilizándolos con fines educativos.

**Artículo 15.** Poner en común los conocimientos teóricos y prácticos entre los países y continentes.

Promover el plurilingüismo, el intercambio de docentes y estudiantes y la cooperación intelectual y científica, así como planes de estudio con una dimensión internacional.

En este documento de 17 artículos queda definido un modelo de educación superior humanista y estrechamente vinculado con la sociedad y el entorno, interesado en los grupos que hasta ahora han sido menos beneficiados, un modelo de educación que favorezca la equidad y la justicia, y con un énfasis especial en el desarrollo de habilidades más que en el dominio cognitivo de las diferentes disciplinas, de tal forma que permita la educación

para toda la vida. También encontramos que será indispensable el uso al máximo de recursos que ofrece la tecnología dada la rápida evolución de la ciencia.

*En cierto sentido, la educación se ve obligada a proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación y, al mismo tiempo, la brújula para poder navegar por él (Ander-Egg, 1997; 17)*

### **3.1.1 La educación superior en México**

La regionalización de la economía y la apertura e incorporación de México a organizaciones internacionales en los últimos años ha influido en el replanteamiento de los objetivos y metas de la formación en el ámbito universitario. (Cortés, 1999;11 ).

En el entorno mundial las tendencias hacia la globalización de la educación superior aparecen más claramente definidas, por lo tanto las demandas que plantea la sociedad a las universidades son evidentes: incrementar la proporción de investigadores científicos y sociales en relación con la población nacional; aumentar el número de profesores capaces y de avanzada en todos los niveles del sistema educativo; atender en mayor medida la formación de profesionales y expertos con alto grado de preparación y competencia; preparar más mujeres y hombres autónomos y creativos, críticos e innovadores, y sobre todo capaces y comprometidos para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad.

La sociedad mexicana, demanda una universidad con un mejor sistema en términos de calidad, diversidad y respuesta a los requerimientos del sistema de educación superior y de los sectores productivo, social y gubernamental. La educación superior debe permitir el crecimiento de la población estudiantil sin menguar la calidad de la educación, de tal forma que permita una mayor

eficiencia terminal dentro de los plazos marcados por los programas. Otro requerimiento de la sociedad es una universidad flexible, tanto en sus horarios, en sus programas y metodologías de tal forma que permita la educación para todos y para toda la vida.

Las instituciones de educación superior en México acordaron, a partir de los años noventa, establecer procesos de evaluación, como forma de monitoreo de este desarrollo en el que estamos inmersos. De manera paralela el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología estableció el padrón de programas de postgrado de excelencia, que intenta garantizar la calidad educativa en los más altos niveles de educación.

En vista a los requerimientos de la sociedad mexicana, y de acuerdo a las recomendaciones hechas por la UNESCO en los diferentes documentos dictados en las conferencias mundiales sobre educación y en concordancia con la visión de los institutos de educación superior según la Declaración Mundial Sobre la Educación en el Siglo XXI, las instituciones de educación superior se han dado a la tarea de redefinir su misión y visión con la intención de no quedar fuera del proceso de evolución que en todo el mundo se está dando. Tal es el caso de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que es nuestra alma Mater.

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **La Universidad Autónoma de Nuevo León**

La Universidad Autónoma de Nuevo León es una institución de cultura superior, al servicio de la sociedad, descentralizada del Estado, con plena capacidad y personalidad jurídica. Tiene como fin crear, preservar y difundir la cultura en beneficio de la sociedad..." (Ley Orgánica de la UANL, 6 de junio de 1971, artículo 1).

La Universidad Autónoma de Nuevo León inició sus actividades académicas el 25 de septiembre de 1933 por decreto No. 94 de la XLIV legislatura constitucional del estado. Su primer rector fue Don Pedro de Alba, y el actual rector es el Ing. José Antonio González Treviño.

Es una universidad pública, que cuenta con 26 facultades en las que se imparten diferentes carreras y 27 preparatorias.

### **La Misión de la UANL :**

La misión de la UANL plantea que sus estudiantes adquieran un sentido de vida, tengan conciencia de la situación social y se forjen como seres humanos y profesionistas responsables. (Documento visión 2006 UANL). Para lograr esto, el personal y los estudiantes deberán estar comprometidos con el desarrollo económico, científico, tecnológico y cultural de la humanidad, y sus egresados se verán obligados a ser competitivos internacionalmente e innovadores, para lograr así su desarrollo personal y alcanzar el progreso del país.

### **La Visión de la UANL:**

El estatuto de Visión 2006 define el futuro de la Universidad de la siguiente manera:

“En el año 2006 la Universidad Autónoma de Nuevo León será reconocida como la mejor universidad pública de México”.

Para alcanzar la Visión se requieren las siguientes condiciones básicas:

- a) Una estrecha interrelación con la sociedad de la cual forma parte.
- b) Un cuerpo docente de clase mundial.

c) Egresados capaces de desempeñarse exitosamente en los ámbitos mundiales.

d) Una mística institucional constituida por principios y valores, los cuales guiando el pensamiento y las acciones de los hombres, hagan posible su desenvolvimiento integral y la convivencia humana (Documento visión 2006 UANL).

Este documento menciona que la vida universitaria deberá estar regulada por los valores esenciales, que son: verdad, integridad, honestidad, respeto a la vida y a los demás, responsabilidad, solidaridad y ética.

El propósito de este cambio de la UANL está encauzado al logro de los siguientes atributos, considerados como una condición *sin e sua non*, para conseguir la visión: espíritu crítico, pertinencia, liderazgo y multidisciplinariedad.

## 3.2 La Educación Media Superior

La educación media se refiere a los estudios que se dan después de la primaria y antes de la educación superior. Y está formado por la secundaria, que es el nivel medio básico, y el bachillerato o preparatoria, que constituye el nivel medio superior.

### 3.2.1 Preparatorias de la UANL.

La preparatoria corresponde a los estudios entre la educación básica y la facultad, y corresponde generalmente al periodo de la adolescencia.

En el estado de Nuevo León la primera escuela preparatoria se creó junto con los colegios de leyes y de medicina, en el Colegio Civil, en 1858, fecha en que se decretó su fundación, pero inició sus labores en 1859.

En 1877, las escuelas de leyes y de medicina se independizan del Colegio Civil. En agosto de 1910 se emite la ley de instrucción preparatoria y el 5 de septiembre de 1911 se establece que en preparatoria se cursarán 31 materias en cinco años.

En la actualidad, existen dos enfoque pedagógicos con respecto a la finalidad de la preparatoria, la preparatoria propedéutica, cuya finalidad es principalmente preparar a los alumnos para el nivel superior y la preparatoria técnica, en la que se prepara al alumno para ejercer un oficio, además de servir como propedéutica para continuar los estudios superiores.

La UANL cuenta con 27 escuelas de preparatoria, de las cuales 24 son propedéuticas y 3 son técnicas. Las preparatorias propedéuticas tienen un programa de 4 semestres, cada uno dividido en dos módulos, y las preparatorias técnicas constan de 6 semestres, también divididos en dos módulos cada uno.

### **La preparatoria No. 2 de la UANL.**

En 1954, la preparatoria No.1, del Colegio Civil, instaló unas aulas anexas, en una casona ubicada en el cruce de las calles Juárez y Cinco de Mayo, como extensión de su edificio principal, para cubrir la demanda educativa. En septiembre de 1955, estas aulas anexas, fueron trasladadas a un edificio más grande, que se encontraba en la calle Matamoros, entre las calles Dr. Coss y Diego de Montemayor. Fue entonces que nació la preparatoria No. 2, dependiente del Colegio Civil, que el 12 de diciembre de 1955 recibió su reconocimiento oficial del H. Consejo Universitario.

En el año escolar 1956 – 1957, se trasladó al edificio donde ahora se encuentra, y que antes ocupó el Instituto de Investigaciones Científicas.

El primer director fue el I.Q. Carlos Caballero Lazo, y el actual director es el Lic. Carlos Ramírez Eguía. En total han ocupado la dirección 15 directores.

#### **Ubicación geográfica:**

La preparatoria No. 2 de la UANL está ubicada en Matamoros y José Benítez en la Colonia Obispado, en Monterrey N.L.

#### **Distribución física de la Preparatoria No. 2:**

La preparatoria No. 2 consta de tres edificios que se fueron construyendo a medida que fue creciendo la demanda educativa.

El primer edificio, el más antiguo, consta de tres pisos que alberga las oficinas administrativas: dirección, secretaría general, tesorería, consejo técnico, recursos humanos, coordinación general, becas y servicio social; también se encuentran en este edificio la sala de maestros, la prefectura y el CAADI (Centro de apoyo al aprendizaje de idiomas). En este edificio también funcionan 20 aulas, 18 que miden en promedio 48m<sup>2</sup>, y dos aulas pequeñas de 10m<sup>2</sup>, que fueron adaptadas para cubrir la demanda estudiantil, además de tres laboratorios de computación.

El segundo edificio, está distribuido en 5 niveles, en el más inferior, se encuentra la imprenta. En el nivel siguiente, se encuentran las aulas 19 y 20, y también en ese nivel están las aulas 21,22 , el auditorio y el departamento de audiovisual. En el tercer nivel están las aulas 23 a 29. En el nivel inmediato superior ( que se comunica con el segundo piso del primer edificio) se encuentran las aulas 30, 31 y 32 y el laboratorio de Física . También en el segundo edificio, justo sobre el laboratorio de Física, se encuentra el laboratorio de Química, que tiene solo acceso por el primer edificio.

En una extensión del segundo edificio, que comunica a los dos primeros edificios con el tercero, y que es el de más reciente construcción (1993), se encuentran la biblioteca y el laboratorio de biología.

El último edificio, que se encuentra más al norte, alberga 12 aulas, distribuidas en tres pisos.

Frente al primer edificio se encuentra una plaza, que cuenta con grandes árboles, bajo cuya sombra, los alumnos disfrutaban en las horas de descanso.

En un pequeño edificio, separado de las instalaciones principales, y colindando con la calle Matamoros, se encuentra una cafetería, muy pequeña considerando la cantidad de alumnos de la institución, y el deportivo.

Atrás de las aulas 21 y 22 del segundo edificio se encuentran dos canchas de básquetbol que a su vez sirven como canchas de futbolito.

Hacia el norte, atrás del tercer edificio se encuentra el campo de fútbol americano, rodeado por una pista de carreras, que cuenta con un césped tan bien cuidado, que ofrecen una muy bonita vista, que se disfruta desde las aulas del tercer edificio.

Cuando llega la noche, la iluminación del obispado, ofrece un hermoso paisaje que se puede disfrutar desde el primer edificio.

Cada una de las aulas cuentan, durante el día, con una buena iluminación natural proporcionada por los grandes ventanales; al llegar la noche, son iluminadas por lámparas de luz halógena que en la mayoría de los salones es suficiente. Todos los salones de clase están equipados con pizarrones blancos.

Actualmente la preparatoria No.2 trabaja con 3 turnos, el primero trabaja de 7:00 a 12:00 hrs., el segundo de 12:00 a 17:00 hrs., y el tercer turno trabaja de 17:00 a 22:00 hrs.

La administración de la preparatoria No. 2 se ha preocupado por definir muy claramente la misión y la visión de la institución.

### **Visión**

La Preparatoria N° 2 será reconocida por su nivel académico, así como por la formación solidaria y humanista de sus egresados.

### **Misión**

La Preparatoria N° 2 es una institución pública del nivel medio superior de la UANL que tiene como misión:

- Brindar una sólida formación integral que permita a sus egresados su inserción en el nivel educativo superior.
- Coadyuvar al desarrollo de valores sociales que permitan al estudiante desenvolverse como ciudadano comprometido con su entorno.
- Contribuir al logro de las potencialidades de los educandos en los aspectos culturales y deportivos. (Tercer informe de actividades período

2002-2003)

Cada una de las academias se dio también a la tarea de definir su misión. La misión de la academia de química es:

Proporcionar conocimientos básicos de la materia y su composición para que mediante éstos, el alumno comprenda la aplicación de esta ciencia en su persona y en su entorno, sirviéndoles de plataforma para continuar con éxito sus estudios profesionales. (Academia de Química preparatoria No.2)

## **Población de estudiantes**

Según datos proporcionados por la secretaria de planeación y desarrollo de la UANL, la preparatoria No. 2 es la institución de nivel medio superior con mayor población escolar, ya que en el año 2002 se obtuvo un registro promedio de 4427 estudiantes, mientras que en el primer semestre de 2003 tiene una población de 4050 estudiantes de los cuales 48.6% son mujeres, y 51.4% son varones.

La gran mayoría de los estudiantes son adolescentes con edades entre los 15 y 17 años, de nivel socioeconómico medio y medio bajo. La preparatoria No. 2 alberga a estudiantes de muchos sectores del área metropolitana de Monterrey, de colonias del norte y del sur de la ciudad, así como de los municipios Santa Catarina, Apodaca y Guadalupe, principalmente.

Esta población está distribuida en 136 grupos, 46 en el primer turno, 46 en el segundo turno y 44 en el tercer turno.

El índice de eficiencia terminal observado por la generación 2000-2002 es de 78.3%, ya que ésta inició con un total de 2082 estudiantes de los cuales egresaron 1630, lo que da un índice de deserción o reprobación de 21.7%.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **El Profesorado**

En la preparatoria No.2 laboran 219 profesores, de los cuales 122 son maestros de planta, llamados profesores de carrera, de ellos, 113 son de tiempo completo y 9 de medio tiempo, y 97 son maestros por horas, laboralmente llamados de asignatura.

El 66.21 % de los profesores que conforman la planta docente de la institución (145 maestros) tienen el grado de licenciatura, y el 33.78 % terminaron un postgrado, 22 con el grado de maestría, uno con doctorado y tres con el grado de especialización. De los 145 docentes con grado máximo de licenciatura, 22 se encuentran actualmente estudiando un postgrado y 31 son pasantes.

### **3.2.2 Plan de estudios:**

Esta fase de la educación es de carácter eminentemente formativo e integral, cuya finalidad básica es generar en el joven el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita acceso tanto a la educación superior como a la comprensión de su sociedad y de su tiempo.

La estructura curricular está organizada bajo un sistema de enseñanza, que pretende que haya un desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de una manera intensiva; en secciones congruentes y con un número reducido de materias por módulo.

---

La duración de cada módulo es de nueve semanas de instrucción, en donde se incluye la aplicación de exámenes extraordinarios. En este sistema el estudiante tiene una carga académica menor o igual a cinco asignaturas.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **3.3. Papel de la química en la formación del estudiante de la preparatoria**

El estudio de las ciencias naturales tiene como objetivo general que el estudiante comprenda los fenómenos naturales que ocurren en su entorno, y, además, que reconozca la importancia del uso del conocimiento y formas científicas de pensar.

Para la enseñanza de la química, se pretende que el estudiante vincule a esta con las otras ciencias, reconociendo la importancia del uso del conocimiento y forma científica de pensar para alcanzar propósitos individuales y sociales.

Aunque la química, por sí misma, es un campo de interés para muchas personas, en el nivel preparatoria, esta asignatura, delimitada por su programa, es esencial para desarrollar en el estudiante las habilidades y actitudes que demanda el sistema educativo, con el fin de desarrollar el perfil deseado para nuestros estudiantes preparatorianos.

### **Programa de Química en las preparatorias de la U.A.N.L. para el sistema modular implantado por la Reforma Académica de 1993:**

#### **Estructura:**

El ciclo completo consta de tres módulos distribuidos de la siguiente manera:

Primer semestre	módulo II	2 frecuencias de 50 minutos por día
Segundo semestre	módulo IV	2 frecuencias de 50 minutos por día
Cuarto semestre	módulo VII	2 frecuencias de 50 minutos por día

Cada módulo consta de 8 semanas de clases y 1 de exámenes, lo que nos da 200 horas de instrucción.

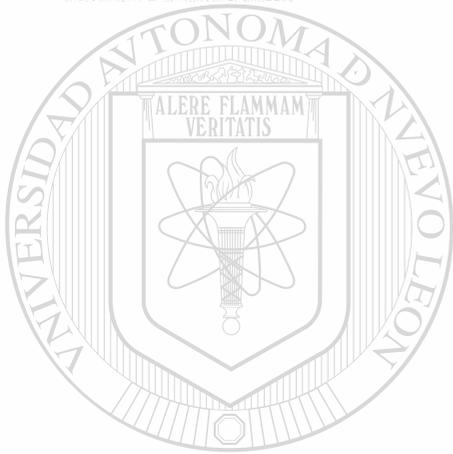
#### **Actividades en el aula:**

Para obtener la eficacia en el aprendizaje se proponen las siguientes actividades:

1. Realización de experimentos demostrativos.
2. Química recreativa.
3. Discusiones grupales.

4. Lecturas complementarias.
5. Concursos.
6. Evaluaciones.
7. Elaboración de proyectos.
8. Ejercicios de retroalimentación.

Para llevar a cabo lo anterior se requiere que en el salón de clases se cuente con la infraestructura y recursos didácticos adecuados, además se recomienda el empleo de una metodología que conduzca al aprendizaje por descubrimiento.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPITULO IV

### MARCO METODOLOGICO

En el presente capítulo se aborda el tratamiento metodológico que se siguió en la investigación destacando tipo, metodología de acuerdo al diseño de investigación.

Esta investigación es del tipo cuasiexperimental con dos grupos naturales, intactos, no aleatorios de diseño de series cronológicas sin pretest.

G <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>
G <sub>2</sub>	--	O <sub>4</sub>	--	O <sub>5</sub>	--	O <sub>6</sub>

El diseño cuasiexperimental manipula intencionalmente, al igual que un diseño puramente experimental, al menos una variable independiente, para ver la relación y el efecto que produce en una o más variables dependientes, pero en el diseño cuasiexperimental los grupos no son aleatorios, sino grupos ya formados. Sin embargo la interpretación, comparaciones y análisis estadístico es igual que en una investigación experimental.

**La simbología utilizada en el diseño es la siguiente:**

G= grupo de sujetos

X= tratamiento, estímulo o condición experimental

O= medición o los sujetos de un grupo

\_ = ausencia de estímulo.

Alineación horizontal = tiempos distintos del experimento

Alineación vertical = mismo tiempo del experimento

**Tipo de investigación:** El presente trabajo es un estudio cuasiexperimental dentro de la línea de investigación "procesos en el aula en el nivel medio superior".

**Unidades de análisis:** se estudió una población de 58 alumnos de primer semestre módulo II del segundo turno de la preparatoria No 2 de la UANL.

El estudio se llevó a cabo con dos grupos naturales, uno experimental y uno control.

#### **4.1 Estrategia de Investigación:**

##### **4.1.1 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo cuasiexperimental, ya que la selección de los sujetos no es aleatoria, sino grupos naturales formados por la administración de la escuela. Se utilizó un diseño de series cronológicas con repetición de estímulos.

Esta investigación es un estudio de campo, ya que se llevó a cabo en el ambiente natural de los sujetos.

##### **4.1.2. Procedimiento**

Los grupos fueron divididos en dos, uno experimental, que recibió el tratamiento, y otro control, que no recibió el tratamiento.

Para lograr la validez interna del experimento, se trató de controlar las diferencias situacionales de los siguientes factores:

<b>Factores</b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>G<sub>2</sub></b>
<b>Grupo</b>	<b>Experimental</b>	<b>Control</b>
<b>Lugar</b>	Prepa 2	Prepa 2
<b>Fase</b>	1 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>
<b>Tiempo</b>	9 semanas	9 semanas
<b>Hora</b>	5 <sup>a</sup> y 6 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup> y 6 <sup>a</sup>
<b>Maestro</b>	Investigadora	Lic. Iliana Cadena
<b>Libros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Fundamentos de Química de Burns</li> <li>□ Guía del alumno Química II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Fundamentos de Química de Burns</li> <li>□ Guía del alumno Química II.</li> </ul>
<b>Exámenes</b>	2 parciales y 1 indicativo	2 parciales y 1 indicativo
<b>Aula</b>	31	28

Como se puede apreciar, solamente difieren los factores maestro, y aula.

Originalmente se tenía planeado que el grupo control fuera, al igual que el experimental, un grupo de la investigadora, pero por razones administrativas no fue posible ya que a la misma le fueron asignados dos grupos con una significativa diferencia en el número de alumnos ya que uno de ellos tenía 31 alumnos y el otro 14.

Se escogió al grupo 28 como grupo control ya que no recibirían algún tratamiento especial, la clase de química es a la misma hora y la maestra que imparte la clase tiene una amplia experiencia en la impartición de la asignatura, además de tener de cierta manera una formación similar a la investigadora ya que es también pasante de la maestría en enseñanza superior, y amablemente aceptó participar en ésta investigación.

El estudio tiene un diseño de series cronológicas con repetición de estímulos, es decir, el tratamiento se administrará durante las 9 semanas de clases en el grupo experimental y se aplicarán los instrumentos de medición cada 3 semanas.

El grado de manipulación será de presencia-ausencia, esto es, presencia en el grupo experimental y ausencia en el grupo control.

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la realización de esta investigación son:

**1. Análisis de contenido:**

Para lo cual se elaboraron fichas de trabajo y fichas bibliográficas y se llevó un registro de información para elaborar el marco teórico.

**2. Encuesta:**

Se aplicó a los alumnos la encuesta "ACRA. Escalas de estrategias de aprendizaje" de Román y Gallego (2001) al principio del módulo y al finalizar el mismo, esto es para determinar que estrategias utilizaban los alumnos para estudiar antes del tratamiento y para ver si hubo un cambio al finalizar el experimento.

"ACRA. Escalas de estrategias de aprendizaje" es un cuestionario español, que fue elaborado y validado rigurosamente según los procedimientos metodológicos y para probar su confiabilidad se aplicó a tres grupos anteriormente, con la finalidad de determinar las posibles dificultades que pudiera presentar al momento de su aplicación.

El cuestionario es de preguntas cerradas con cuatro posibles respuestas: A es nunca o casi nunca, B es algunas veces, C bastantes veces, D siempre o casi siempre.

Dicha encuesta clasifica las estrategias en cuatro escalas: Escala I: estrategias de adquisición de información, Escala II: estrategias de codificación de información, Escala III: estrategias de recuperación de información y Escala IV: estrategias de apoyo al procesamiento.

- La escala I consta de 20 reactivos, que podemos a su vez clasificar en dos categorías: atencionales y de recuperación.
- La escala II consta de 46 reactivos que se pueden clasificar en tres categorías: nemotecnización, elaboración y organización.
- La escala III consta de 18 reactivos que se clasifican en dos categorías: de búsqueda y de generación de respuesta.
- La escala IV consta de 35 reactivos, que a su vez se clasifican en metacognitivas y socioafectivas.

### **3. Diseño de instrumentos:**

Los instrumentos de medición que se utilizaron son los exámenes parciales 1° y 2° (Anexos 2 y 3) realizados por los miembros de la Academia de Química de la Preparatoria 2 que consiste en 50 reactivos; y el examen indicativo, de 50 reactivos, elaborado por el comité Técnico Académico de Química del Departamento de Coordinación de Preparatorias de la U.A.N.L.

### **4. Diseño del tratamiento:**

Las estrategias como instrucción que fueron utilizadas son:

1. Selección de las lecturas que abordan los temas a aprender

2. Selección de las estrategias de lectura comprensiva que a criterio de la investigadora sean provechosas para la lección a aprender.
3. Calendarización de cada una de las actividades a realizarse en clase
4. Elaboración de un instructivo para las actividades de lectura comprensiva que se realizarán.
5. Aplicación de la encuesta ACRA
6. Contrato didáctico entre los alumnos y la maestra
7. Estrategia para motivar a los alumnos
8. Presentación de temario y objetivos y entrega del instructivo
9. Instrucción en la elaboración del instrumento de metcognición SQA
10. Instrucción y modelamiento de cada estrategia de lectura
11. Realización de las actividades planeadas según la calendarización propuesta
12. Evaluación del aprovechamiento escolar
13. Análisis de los datos

#### **Selección de las lecturas que abordan los temas a aprender**

Se hizo un análisis de los contenidos a aprender y las lecturas del libro de texto y lecturas complementarias de la guía del alumno apropiadas para cada caso

#### **Selección de las estrategias de lectura comprensiva que sean provechosas para la lección a aprender.**

Cada texto requiere una estrategia de lectura específica, según el contenido del mismo y el objetivo de aprendizaje que se busca, por lo que se realizó un análisis de cada texto y se seleccionó la estrategia adecuada para cada contenido a aprender.

Enseguida se presenta la propuesta didáctica para esta investigación, en ella se puntualizan los objetivos de aprendizaje, las habilidades requeridas, las estrategias de lectura y las actividades a realizar.

<b>UNIDAD VII</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Explicar las reacciones químicas considerando el tipo de cambio químico, el intercambio energético, los factores que pueden modificar la velocidad, el rendimiento teórico y porcentual, así como su importancia en los procesos biológicos e industriales.		
<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>	<b>HABILIDAD</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>
<b>1.- CAMBIOS QUÍMICOS EN LA MATERIA:</b>	<b>Identificar</b> Los componentes de una ecuación química y la simbología que en ella se encuentra Si ha ocurrido un cambio químico, de acuerdo a sus evidencias Las palabras clave de un texto científico. <b>Interpretar</b> Una ecuación química <b>Calcular</b> El coeficiente que habrá de asignarse a cada sustancia en el balanceo de ecuaciones. <b>Ilustrar</b> Mapas conceptuales	Leer libro de texto secc. 10.1, 10.2, 10.3
a) Evidencias de un cambio químico		a). Realiza una lectura exploratoria
b) Reacciones químicas y ecuaciones químicas		b). Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado
c) Escritura de ecuaciones químicas		c). Ilustra un mapa conceptual
d) Balanceo de ecuaciones. Método de tanteo		d). Observa cuidadosamente las ilustraciones 10.6 a 10.9, descríbelas y analízalas
		e). Observa y analiza los ejemplos que encuentres en la lectura
		f). Describe los pasos para balancear una ecuación química

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>2.- CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS REACCIONES QUÍMICAS</b></p> <p>a) Reacciones de combustión</p> <p>b) Reacciones de combinación o síntesis</p> <p>c) Reacciones de descomposición</p> <p>d) Reacciones de sustitución única</p> <p>e) Reacciones de doble sustitución</p>	<p><b>Clasificar</b> Las reacciones químicas basándose en las ecuaciones químicas y en las características de las mismas</p> <p><b>Identificar</b> El tipo de reacción</p> <p><b>Definir</b> Conceptos</p> <p><b>Ilustrar</b> Mapas conceptuales</p>	<p>Leer libro de texto secc. 10.4.</p> <p>a). Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b). Ilustra en un mapa conceptual lo aprendido</p> <p>c). Define cada concepto estudiado</p> <p>d). Identificar las reacciones químicas de acuerdo a las clasificaciones y viceversa.</p> <p>Resolver la actividad 7.3 de la Guía del Alumno</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>3.- CAMBIOS DE ENERGÍA EN LAS REACCIONES QUÍMICAS</p> <p>a) Reacciones exotérmicas</p> <p>b) Reacciones endotérmicas</p>	<p><b>Identificar</b> El sentido en el que se produce el cambio energético en la reacción química</p> <p><b>Clasificar</b> Las reacciones en exotérmicas y endotérmicas</p> <p><b>Definir</b> Conceptos</p> <p><b>Comparar</b> Conceptos</p>	<p>Leer libro de texto secc.2.7</p> <p>a). Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b). Define los conceptos reacción exotérmica y reacción endotérmica</p> <p>c). Compara los conceptos aprendidos</p> <p>d). Identificar el sentido en el que se mueve la energía a través de ejemplos</p> <p>e). Clasificar las reacciones exotérmicas y endotérmicas a través de ejemplos</p> <p>Resolver la actividad 7.4</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>4.- VELOCIDAD DE REACCIÓN</b></p> <p>a) Energía de activación</p> <p>b) Factores que afectan la velocidad de reacción</p>	<p><b>Enumerar</b> Los diferentes factores que afectan la velocidad de reacción</p> <p><b>Explicar</b> Como ocurre la reacción según la teoría de choques Cómo las diferentes variables afectan la velocidad de reacción</p> <p><b>Identificar</b> Palabras clave de un texto científico</p> <p><b>Ilustrar</b> En un mapa conceptual lo aprendido</p>	<p>a). Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b). Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado</p> <p>c). Ilustra en un mapa conceptual lo aprendido</p> <p>d). Enumerar en una lista los factores que afectan la velocidad de reacción</p> <p>e). Explicar por medio de ejemplos las diferentes variables que afectan la velocidad de reacción</p> <p>Lectura del libro de texto secc. 15.1 y 15.2</p> <p>Resolver la actividad 7.5</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>5.- INTERPRETACIÓN DE ECUACIONES QUÍMICAS</p> <p>a) Información cuantitativa en términos de Mol y Masa</p> <p>b) Relación molar</p>	<p><b>Interpretar</b> Ecuaciones cuantitativamente</p> <p><b>Analizar</b> Los ejemplos que nos muestra un texto científico</p>	<p>Lectura del libro de texto secc. 11.1</p> <p>Resolver las actividades 7.6 y 7.7</p>
<p>a). Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b). Analiza la información obtenida en los ejemplos</p>		

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>6.- CAMBIOS ESTEQUIOMÉTRICOS BASADOS EN ECUACIONES QUÍMICAS</p> <p>a) Cálculos mol-mol</p> <p>b) Cálculos de masa y mol en reactivos y productos</p> <p>c) Cálculos del rendimiento porcentual de reacciones químicas</p>	<p><b>Calcular y algoritmizar</b>            Hacer cálculos estequiométricos, para determinar cantidades de sustancia requerida tanto en Masa como en Mol</p> <p><b>Identificar</b>            Palabras clave en el texto</p> <p><b>Ilustrar un diagrama de flujo</b>            Par la resolución de problemas</p>	<p>Lectura del libro de texto secc. 11.2, 11.3, y 11.4</p> <p>Resolver actividades 7.8, 7.9, 7.10, 7.11</p>
		<p>a). Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b). Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado</p> <p>c). Ilustra un diagrama de flujo que explique el procedimiento para la resolución de los problemas planteados</p>

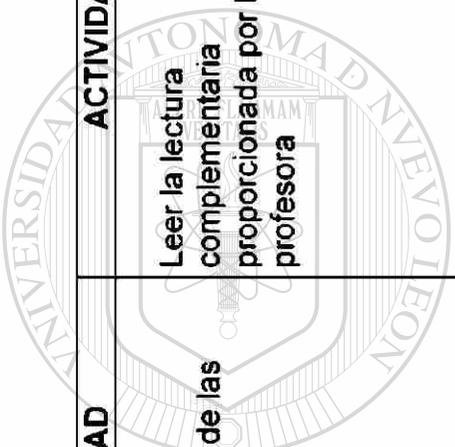
CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>7.- LA INDUSTRIA QUÍMICA. PRODUCTOR Y CONTAMINANTE</p> <p>a) lo positivo y negativo de la industria química</p>	<p><b>Investigar</b> Que produce la industria química en nuestra región</p> <p><b>Analizar</b> Las aspectos positivos y negativos de la tecnología química</p> <p><b>Criticar</b> El texto y la postura del autor del mismo.</p>	<p>Leer la Lectura complementaria 7.1 de la Guía del alumno</p> <p>Leer la lectura de enriquecimiento 7.1 de la Guía del alumno</p> <p>a). Analiza la lectura b). Realiza una lectura crítica c). Elabora un esquema donde se muestren los aspectos estudiados en ésta lectura</p>

<b>UNIDAD VIII</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Describir los procesos redox y los fenómenos electroquímicos, aplicando los conceptos básicos de óxido – reducción. Reconocer su importancia en algunas aplicaciones industriales y en la vida diaria		
<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>	<b>HABILIDAD</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>
<b>1.- NÚMEROS DE OXIDACIÓN</b>	<p><b>Definir</b> El concepto número de oxidación</p> <p><b>Enumerar</b> Las reglas para la asignación de números de oxidación</p> <p><b>Calcular</b> El número de oxidación para cada elemento</p>	<p>a) Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b) Define Número de oxidación</p> <p>c) Enumera los pasos para la asignación de los números de oxidación</p>
		<p>Leer libro de texto secc. 17.1</p>
		<p>Resolver actividad 8.1 de la Guía del Alumno</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>2.- OXIDACIÓN Y REDUCCIÓN</p> <p>a) de átomos</p> <p>b) de compuestos</p> <p>c) agente oxidante y agente reductor</p>	<p><b>Definir</b> Los conceptos estudiados</p> <p><b>Identificar</b> Las ecuaciones de redox</p> <p>Las palabras clave en el texto</p> <p><b>Comparar</b> La oxidación y la reducción</p>	<p>a) Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b) Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado</p> <p>c) Define los términos oxidación y reducción</p> <p>d) Compara oxidación y reducción</p>
		<p>Leer libro de texto secc. 17.2 y 17.3</p> <p>Resolver actividad 8.2 secc. I y II de la Guía del Alumno</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>3.- REPRESENTACIÓN DE ECUACIONES DE OXIDO-REDUCCIÓN</p> <p>a) Semi- reacciones de oxidación-reducción</p> <p>b) Balanceo de ecuaciones redox por el método del número de oxidación</p>	<p><b>Identificar</b> Que se oxida y que se reduce así como el agente oxidante y el agente reductor</p> <p><b>Calcular</b> Los coeficientes que se antepondrán a las formulas para tener una ecuación balanceada</p> <p><b>Ilustrar un diagrama de flujo</b> Para el balanceo redox</p>	<p>a) Lee cuidadosamente la lectura</p> <p>b) Ilustra un diagrama de flujo con los pasos para el balanceo redox</p> <p>c) Explica como se identifica que se oxida y que se reduce, así como los agentes oxidante y reductor</p> <p>Leer la lectura complementaria 8.1 de la Guía del alumno</p> <p>Resolver actividades 8.2 secc. III y IV y 8.3 de la Guía del Alumno</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>4.- REACTIVIDAD DE METALES Y HALÓGENOS</p> <p>Serie de actividad de los metales</p> <p>Serie de actividad de los halógenos</p>	<p><b>Predecir</b> la espontaneidad de las reacciones</p> <p><b>Sintetizar</b> Una lectura</p>	<p>Leer la lectura complementaria proporcionada por la profesora</p> <p>Resolver actividad 8.4 de la Guía del Alumno</p>
<p>Primera Evaluación. Anexo 2</p>		



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>5.- ELECTROQUÍMICA</p> <p>a) Celdas voltaicas . Baterías</p> <p>b) Celdas electrolíticas.</p> <p>c) Galvanoplastia</p> <p>d) Proceso de corrosión y protección catódica</p>	<p><b>Definir</b> Los conceptos estudiados</p> <p><b>Describir</b> Los diferentes tipos de celdas</p> <p><b>Explicar</b> Los procesos electroquímicos</p> <p><b>Identificar</b> Palabras clave</p> <p><b>Ilustrar un cuadro sinóptico</b> Con los procesos electroquímicos</p>	<p>Leer libro de texto secc. 17.7 y 17.8</p> <p>Leer la lectura complementaria 8.2 de la Guía del alumno</p> <p>Leer libro de texto : Una mirada de cerca pag.536</p> <p>Resolver actividades 8.5, 8.6 y 8.7 (I) de la Guía del Alumno</p> <p>a) Realiza una lectura exploratoria b) Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado c) Describe las celdas de las figuras de la 17.7 a 17.11</p> <p>a) Realiza una lectura exploratoria b) Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado c) Ilustra un cuadro sinóptico el proceso de galvanoplastia</p> <p>a) Realiza una lectura exploratoria b) Resume la lectura que explica el proceso de corrosión del hierro</p>

<b>UNIDAD IX</b>			
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Describir las disoluciones y sus propiedades, considerando su composición cuantitativa y sus diferencias de las suspensiones y coloides. Reconocer la importancia del agua como disolvente universal y recurso indispensable para la vida.			
<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>	<b>HABILIDAD</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	
<p><b>1.- EL AGUA RECURSO VITAL</b></p> <p>a) Importancia y usos</p> <p>b) Aguas duras y blandas</p> <p>c) Contaminantes del agua</p> <p>d) Métodos de tratamiento y purificación</p> <p>e) Impacto ambiental por la contaminación del agua</p>	<p><b>Explicar</b> La importancia del agua como recurso vital</p> <p><b>Describir</b> Los métodos de tratamiento del agua</p> <p><b>Analizar</b> Los efectos ambientales causados por la contaminación del agua.</p> <p><b>Identificar</b> Las palabras clave del libro de texto</p>	<p>Leer lectura complementaria 9.1 de la Guía del alumno</p>	<p>a) Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b) Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado</p> <p>c) Describe los métodos de tratamiento del agua</p> <p>d) Ilustra un mapa conceptual con los procesos de potabilización y ablandamiento del agua.</p> <p>e) Sintetiza las ideas principales de cada párrafo del subtema "contaminación del agua"</p> <p>f) Analiza los efectos ambientales de la contaminación del agua.</p>
		Resolver actividad 9.1 de la Guía del Alumno	

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>2.-PROPIEDADES DE LAS DISOLUCIONES</b></p> <p>a) Estado físico</p> <p>b) Proceso de disolución.</p> <p>c) Soluto y disolvente</p> <p>d) Solubilidad: factores que la afectan . Limite de solubilidad</p>	<p><b>Describir:</b> Los procesos de disolución, soluto , disolvente y solubilidad</p> <p><b>Clasificar:</b> Los diferentes tipos de disolución según el estado físico de sus componentes</p> <p><b>Predecir:</b> La solubilidad de una sustancia en otra</p> <p><b>Identificar</b> Las palabras clave</p>	<p>Leer libro de texto secc. 14.1 y 14.2</p> <p>Leer libro de texto secc. 14.3</p> <p>Leer libro de texto secc. 14.4 y 14.5</p> <p>Leer libro de texto secc. 14.6</p> <p>Resolver actividades 9.2 y 9.3 de la Guía del alumno</p>
		<p>a) Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b) Identifica las palabras clave y encuentra su significado</p> <p>c) Clasifica los diferentes tipos de disoluciones</p> <p>a) Lee cuidadosamente la lectura</p> <p>b) Observa y describe la ilustración de la página 415</p> <p>c) Identifica las palabras clave y encuentra su significado</p> <p>d) Describe el proceso de disolución</p> <p>a)Elabora un resumen de cada sección explica como puedes predecir la solubilidad de una sustancia en otra</p> <p>a)Ilustra un mapa conceptual los efectos de la temperatura y la presión en la solubilidad.</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>3.-TIPOS DE DISOLUCIONES</b></p> <p>a) Solución diluida y concentrada</p> <p>b) Solución saturada, no saturada y sobresaturada</p> <p>c) Soluciones electrolíticas y no electrolíticas</p>	<p><b>Identificar:</b> Los diferentes tipos de soluciones según su concentración y el límite de solubilidad, y según la conductividad eléctrica y el tipo de enlace</p> <p>Las palabras clave del texto</p> <p><b>Definir</b> los diferentes tipos de soluciones</p> <p><b>Interpretar:</b> La gráfica de solubilidad vs temperatura</p>	<p>Leer la lectura complementarias 9.3 y 9.4</p> <p>Leer la lectura complementaria 9.2</p> <p>Resolver actividades 9.4 y 9.5 de Guía del alumno</p>
		<p>a) Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b) Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado</p> <p>c) Elabora un mapa conceptual</p> <p>d) Define solución diluida, concentrada, saturada, insaturada, sobresaturada, electrolítica y no electrolítica</p> <p>a) Observar e interpretar la gráfica de la lectura 9.2</p> <p>b) Describe como se identifican las soluciones saturada, instaura y sobresaturada con la gráfica de solubilidad.</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>4.-UNIDADES DE CONCENTRACIÓN</p> <p>a) Físicas: por ciento en masa. Por ciento en volumen, por ciento masa-volumen, partes por millón</p> <p>b) Químicas: Molaridad</p>	<p><b>Calcular:</b> La concentración de las soluciones en las diferentes unidades de concentración</p> <p><b>Identificar :</b> Palabras clave del texto</p>	<p>Leer el libro de texto secc.14.7</p> <p>Resolver actividad 9.6 de la Guía del alumno</p>
<p>a) Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b) Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encontrar el significado</p> <p>c) Realiza un diagrama de flujo que explique el procedimiento para calcular la concentración de las soluciones</p>		

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>5.-SUSPENSIONES Y COLOIDES</b></p> <p>a) Tamaño de partícula  b) Tipo de coloides  c) Propiedades de los coloides. Efecto Tyndall, movimiento Browniano</p>	<p><b>Identificar</b>  Las palabras clave del texto</p> <p><b>Comparar y Diferenciar</b>  Soluciones, suspensiones y coloides, según sus características</p> <p><b>Resumir</b>  Un texto</p> <p><b>Describir</b>  Los diferentes tipos de coloides</p>	<p>Leer libro de texto secc. 14.9</p> <p>a) Realiza una lectura exploratoria  b) Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado  c) Elabora un cuadro comparativo que muestre las diferencias entre soluciones, suspensiones y coloides</p> <p>Leer libro de texto secc 14.10</p> <p>a) Realiza una lectura exploratoria  b) Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra el significado  c) Elabora un resumen</p> <p>Leer lectura complementaria 9.6 de Guía del alumno</p> <p>a) Describe los diferentes tipos de coloides</p> <p>Resolver actividad 9 7 de la Guía del alumnos</p>
<p><b>Segunda Evaluación (Anexo 3)</b></p>		

<b>UNIDAD X</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> explicar el comportamiento de los ácidos y las bases, teniendo en cuenta las concentraciones de iones $H^+$ y de iones $OH^-$ y el pH de sus soluciones acuosas, con base en las teorías de Arrhenius y Brönsted – Lowry; así como la importancia de dichas sustancias en la vida diaria y en nuestro organismo.		
<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>	<b>HABILIDAD</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>
<b>1.- CARACTERIZACIÓN DE ÁCIDOS Y BASES</b>  a) propiedad de ácidos y bases b) Teoría de Arrhenius c) Teoría de Brönsted-Lowry d) Carácter anfotérico del agua	<b>Definir</b> Ácidos y bases según los diferentes autores  <b>Caracterizar</b> Los ácido y las bases  <b>Comparar</b> Ácidos y bases	Leer libro de texto secc. 16.1 y 16.6  Resolver actividades de guía del alumno 10.1, 10.2, y 10.3  a) Sintetiza las secc. 16.1 y 16.6 b) Define ácidos y bases según Arrhenius y Brönsted-Lowry c) Compara ácidos y bases de Arrhenius y Bronsted-Lowry d) Caracteriza ácidos y bases

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>2.-CLASIFICACIÓN DE LAS ÁCIDOS Y LAS BASES</b></p> <p>a) Grado de ionización. Ácidos fuertes y débiles</p> <p>b) Número de protones. Monopróticos y polipróticos</p>	<p><b>Clasificar</b></p> <p>Ácidos y bases según el grado de ionización y según el número de protones</p>	<p>Leer libro de texto secc. 16.1, 16.2, y 16.3</p> <p>Resolver actividades de guía del alumno 10.4 y 10.5</p> <p>a) Resume las secc. 16.2 y 16.3</p> <p>b) Clasifica ácidos y bases</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>3.-REACCIONES DE ÁCIDOS Y BASES</b></p> <p>a) Ionización del agua</p> <p>b) Ionización de ácidos y bases</p> <p>c) Reacción de neutralización</p>	<p><b>Representar</b> La ionización del agua y las reacciones de neutralización mediante una ecuación química</p> <p><b>Definir</b> Reacción de neutralización</p>	<p>Leer libro de texto secc. 16.8 y 16.4 (reacciones de neutralización)</p> <p>Resolver actividades de guía del alumno 10.6</p>
		<p>a) Define neutralización</p> <p>b) Explica como es una neutralización</p> <p>c) Representa en una ecuación química la ionización del agua.</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>4.-Concentración de iones hidronio e hidroxilo</b></p> <p>a) Cálculo de la concentración de iones <math>[H]^+</math> y <math>[OH]^-</math></p>	<p><b>Calcular</b> La concentración de iones</p> <p><b>Sintetizar</b> El texto</p>	<p>Leer libro de texto secc. 16.8</p> <p>Resolver actividad 10.7 de guía del alumno</p>
		<p>a) Sintetiza la lectura de la secc. 16.8</p> <p>b) Describe por medio de ecuaciones como calcular la <math>[H]^+</math> y <math>[OH]^-</math></p>

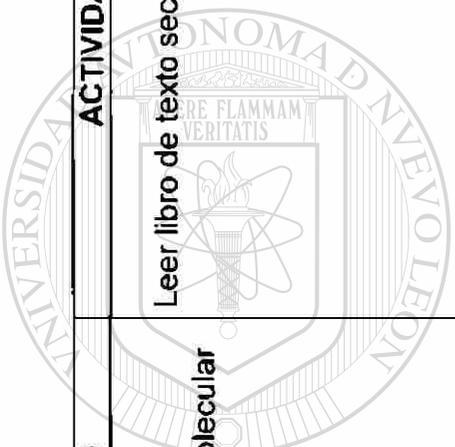
CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>5.- ESCALA DE Ph</b></p> <p>a) Concepto de pH, pOH y pK<sub>w</sub></p> <p>b) Cálculo de pH</p> <p>c) Indicadores de pH</p>	<p><b>Definir</b> pH y pOH</p> <p><b>Calcular</b> El pH de una sustancia según [H]<sup>+</sup></p> <p><b>Identificar</b> La presencia de ácidos o bases por medio de indicadores</p> <p>Las palabras clave del texto</p>	<p>a) Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b) Identifica las palabras clave y desconocidas y encuentra su significado</p> <p>c) Define pH y pOH</p> <p>d) Describe por medio de ecuaciones como calcular el pH y el pOH de una solución</p> <p>e) Menciona los indicadores para identificar ácidos y bases</p>
		<p>Leer libro de texto secc. 16.9</p>
		<p>Resolver actividad 10.8 de guía del alumno</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>6.-SOLUCIONES AMORTIGUADORAS</b></p> <p>a) Composición b) Importancia biológica e industrial</p>	<p><b>Describir</b> Las soluciones amortiguadoras</p> <p><b>Explicar</b> La importancia de los amortiguadores</p> <p><b>Definir:</b> Soluciones amortiguadoras</p>	<p>Leer libro de texto secc. 16.11</p> <p>Resolver actividad 10.9 de guía del alumno</p>
		<p>a) Sintetiza la lectura de la secc. 16.11</p> <p>b) Define soluciones amortiguadoras</p> <p>c) Describe como funcionan las soluciones amortiguadoras</p> <p>d) Explica la importancia de los amortiguadores</p>

UNIDAD XI		ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD		
<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Caracterizar el comportamiento de los gases con base en las leyes que los rigen y al modelo del gas ideal. Establecer la importancia del cuidado de la atmósfera como recurso vital.</p> <p><b>1.- LA ATMÓSFERA</b></p> <p>a) Principales componentes b) Contaminantes primarios del aire c) Fenómenos relacionados con la contaminación: inversión térmica, Lluvia ácida, Reacciones fotoquímicas, Efecto invernadero. d) Cultura ecológica</p>	<p><b>Enumerar:</b> Los principales componentes de la atmósfera</p> <p><b>Explicar:</b> El impacto en la naturaleza de los principales contaminantes. Los fenómenos relacionados con la contaminación</p>	<p>Leer la lectura complementaria 11.1 de la Guía el alumno</p> <p>Leer libro de texto introducción al capítulo 12 y secc. 12.1</p> <p>Realizar actividades 11.1 y 11.2 de la guía del alumno</p>	<p>a). Realiza una lectura exploratoria b). Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra su significado c). Realiza un mapa conceptual</p> <p>a). Realiza una lectura exploratoria b). Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra su significado c). Realiza un mapa conceptual</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>2.- PROPIEDADES GENERALES DE LOS GASES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Forma y volumen</li> <li>b) Expansión</li> <li>c) Compresibilidad</li> <li>d) Baja densidad</li> <li>e) Miscibilidad o difusión</li> </ul>	<p><b>Enumerar:</b> Las propiedades de los gases</p>	<p>Leer la lectura complementaria 11.2 de la guía del alumno</p> <p>Realizar actividad 11.3 de la guía del alumno</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>a). Realiza una lectura exploratoria</li> <li>b). Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encontrar el significado</li> <li>c). Realiza un mapa conceptual</li> </ul>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<b>3.- LA TEORÍA CINÉTICA MOLECULAR</b>	<b>Explicar</b> La teoría cinética molecular	<p>Leer libro de texto secc. 12.2</p> <p>Realizar actividad 11.4 de la guía del alumno</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realiza una lectura exploratoria</li> <li>Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encuentra su significado</li> <li>Realiza un resumen de la lectura</li> </ol>



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>4.- VARIABLES QUE DETERMINAN EL COMPORTAMIENTO DE LOS GASES, UNIDADES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN</b></p> <p>a) Presión b) Temperatura c) Volumen</p> <p>Condiciones normales de presión y temperatura</p>	<p><b>Definir</b> Cada una de las variables que determinan el comportamiento de los gases</p> <p><b>Explicar</b> Como las propiedades de los gases determinan el comportamiento de los gases La forma de medir las propiedades de los gases</p>	<p>Leer secc. 4.1 del libro Química de Russell (material proporcionado por la maestra)</p> <p>Realiza una lectura exploratoria Identifica las palabras desconocidas y encontrar el significado Realiza un mapa conceptual Define cada una de las variables Observa las figuras 4.1, 4.2 y 4.3 describelas y explica el funcionamiento del barómetro y el manómetro</p> <p>Realiza la actividad 11.5 de la Guía del Alumno</p>

CONTENIDO TEMÁTICO	HABILIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>5.-LEYES DE LOS GASES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ley de Boyle</li> <li>b) Ley de Charles</li> <li>c) Ley de Gay-Lussac</li> <li>d) Ley combinada</li> <li>e) Ley del gas ideal               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipótesis de Avogadro</li> <li>• Volumen Molar</li> </ul> </li> <li>f) Ley de Dalton de las presiones parciales</li> </ul>	<p><b>Enunciar</b> Las Leyes de los gases</p> <p><b>Calcular</b> Las variaciones en el comportamiento de los gases, resolviendo las ecuaciones de las leyes de los gases</p>	<p>Leer libro de texto secc. 12.4, 12.5, 12.6, 12.8 y 12.11</p>
		<p>a). Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b). Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encontrar el significado</p> <p>c). Realiza un mapa conceptual</p>
		<p>Leer libro de texto secc. 12.7, 12.9, 12.10</p>
		<p>a). Realiza una lectura exploratoria</p> <p>b). Identifica las palabras clave y las palabras desconocidas y encontrar el significado</p> <p>c). Realiza un mapa conceptual</p>
		<p>Leer libro de texto secc. 12.12</p>
		<p>a). Observa e interpreta en un texto el diagrama de la figura 12.7</p>
		<p>Realizar actividades 11.6 a 11.14 de la Guía del alumno</p>

### **3. Calendarización de cada una de las actividades a realizarse en clase**

Para asegurar que se cumplan los objetivos planteados se hizo una detallada calendarización de las actividades a realizar.

### **4. Elaboración de un instructivo para las actividades de lectura comprensiva que se realizarán.**

Cada alumno recibió un instructivo o manual elaborado por la investigadora, que es una compilación de diferentes libros de estrategias de lectura comprensiva, en el que se detallan cada estrategia que habrá de utilizarse en el curso.

### **5. Aplicación de la encuesta ACRA**

Al inicio del semestre se aplicó a los dos grupos, el control y el experimental la encuesta ACRA, para tener una referencia a cerca de las estrategias que ellos utilizaban antes del tratamiento, al grupo control se volvió a aplicar la encuesta al final del curso.

### **6. Contrato didáctico entre los alumnos y la maestra**

Se estableció verbalmente un contrato entre los alumnos del grupo experimental y la maestra, que es la investigadora. La finalidad de dicho contrato es establecer un compromiso, de tal forma que los alumnos se responsabilicen de realizar las actividades programadas y cumplan con las

tareas correspondientes. Así como la investigadora se comprometió a esclarecer las dudas que estos tuvieran.

## **7. Estrategia para motivar a los alumnos**

Los objetivos de esta estrategias son activar la curiosidad y el interés del alumnos en el contenido del tema a tratar y mostrar la relevancia del contenido.

La motivación en los alumnos está asociada a los mensajes que les transmite el profesor por medio del lenguaje verbal y de gestos, así como mediante sus actitudes durante su actividad docente en el aula.

## **8. Presentación de temario y objetivos y entrega del instructivo**

Al inicio del curso, se analizó el temario que se estudiaría así como los objetivos de aprendizaje que perseguía cada lección, y se le entregó a los alumnos el instructivo de actividades de lectura que se elaboró para el curso.

## **9. Instrucción en la elaboración del instrumento de metacognición SQA**

Se dio instrucción a los alumnos en la estrategia KWL (del inglés *what I Know, what I Want to know, what I Learned*) a la que llamamos en español SQA. (*lo que ya Se, lo que Quiero saber, lo que Aprendí*).

1. Antes de iniciar un tema nuevo, el alumno escribe todo lo que sabe ya sobre dicho tema, en la hoja de formato SQA (Anexo 8). Se le da un tiempo de aproximadamente 5 minutos

2. En seguida se lee al grupo lo que cada quién escribió. Se toma nota de lo que cada quién aportó sobre el tema en cuestión.
3. El maestro da una explicación general acerca de los contenidos a aprender
4. Se escribe en la hoja SQA , en la sección “*lo que quiero aprender*”, los objetivos y metas de la unidad, y en la sección “*Recursos*” las lecturas y estrategias a seguir, así como las actividades de la Guía del alumno a realizar.
5. Al terminar un capítulo se completa la Hoja de formato SQA, llenando la sección “*lo que aprendí*” .

## **10. Instrucción y modelamiento de cada estrategia de lectura**

La estrategia de instrucción fue el modelamiento y la instrucción directa, esto es, la investigadora define, explica y modela las estrategias de lectura, además enfatiza porqué y cuando es provechoso utilizarlas.

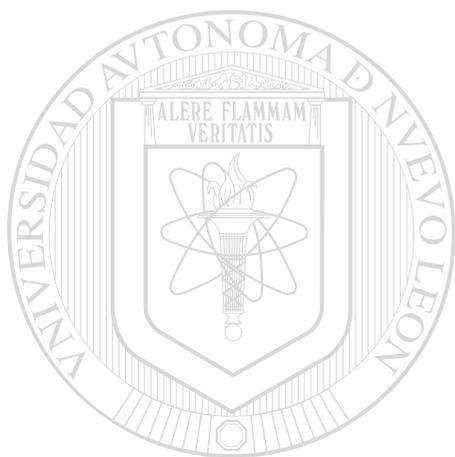
Gran parte de las estrategias de lectura están encaminadas a promover el trabajo en equipo, en grupos pequeños de tres o cuatro alumnos para leer en voz alta, identificar las palabras desconocidas, darle un significado según el contexto.

## **11. Realización de las actividades planeadas según la calendarización propuesta**

A medida que el curso iba avanzando, se tuvieron que recalendarizar algunas actividades, ya que algunas de ellas, sobre todo al principio tomaban

más tiempo que el que se tenía planeado, a mitad del curso ya no había la necesidad de explicar y modelar cada actividad, por lo que pudimos ajustarnos en forma más precisa a nuestro plan. Las actividades que algún alumnos no terminaba en el salón de clase, las llevaba de tarea para la casa.

Otra causa por la que el hubo un retraso en las actividades al principio del curso fue por la falta de libros de texto, ya que muchos alumnos no lo adquirieron. Para resolver dicho problema, la investigadora los adquirió y los llevaba cada día para prestarlos a los alumnos que los requirieran.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

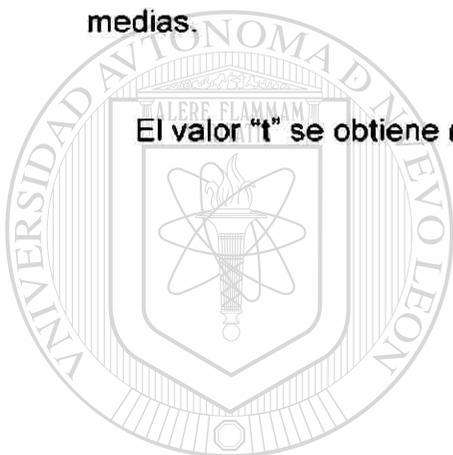
## CAPÍTULO V

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se computaron los datos obtenidos tanto en las encuestas de estrategias de aprendizaje como de los resultados de los exámenes parciales y los exámenes indicativos. El análisis estadístico se utilizó la prueba "t" y el estudio se hizo con el programa SPSS. La prueba "t" es una prueba estadística que se utiliza para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias.

El valor "t" se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

la simbología utilizada es la siguiente:

$X_1$  es la media del grupo control

$X_2$  es la media del grupo experimental

$S_1^2$  es la desviación estándar del grupo control

$S_2^2$  es la desviación estándar del grupo experimental

$N_1$  es el tamaño del grupo control

$N_2$  es el tamaño del grupo experimental

Para obtener la desviación estándar se utiliza la siguiente fórmula:

$$s = \frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{N}$$

La distribución de la muestra por edad queda de la siguiente manera: En grupo control la media de edad es 15 años, donde 19 de los 29 sujetos estudiados tienen 15 años, lo que equivale al 66%; 7, el 24% tienen 16 años; 2 tienen 17 años, lo que da un 7%, y solo un sujeto, el 3% de la muestra, tiene 14 años. (Gráfica 1).

Para el grupo experimental la distribución de la muestra es la siguiente: el 87%, 25 sujetos, en el grupo de edad de 15 años; el 10%, 3 sujetos, se encuentra en el grupo de edad de 16 años, y solo un sujeto, que corresponde al 3% de la muestra del grupo experimental tiene 17 años. La media de edad es de 15 años. (Gráfica 2).

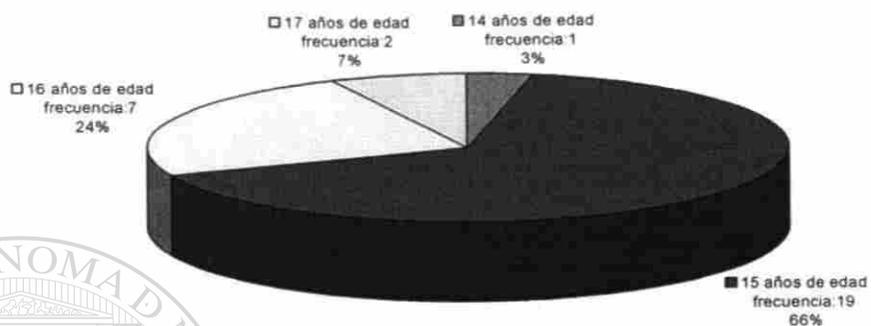
La distribución por género de los dos grupos se observa en las gráficas tres y cuatro, donde se puede ver que en el grupo control el 62% (18 sujetos) son mujeres, y el 38% (11 sujetos) son varones.

En el grupo experimental 16 son mujeres y 13 son hombres, es decir el 55% son de sexo femenino y 45% masculino.

Según se observa en los datos anteriores, los dos grupos son similares en cuanto a edad ya que ambos tienen una media de edad de 15 años, y en cuanto a género, predominan en ambos las mujeres.

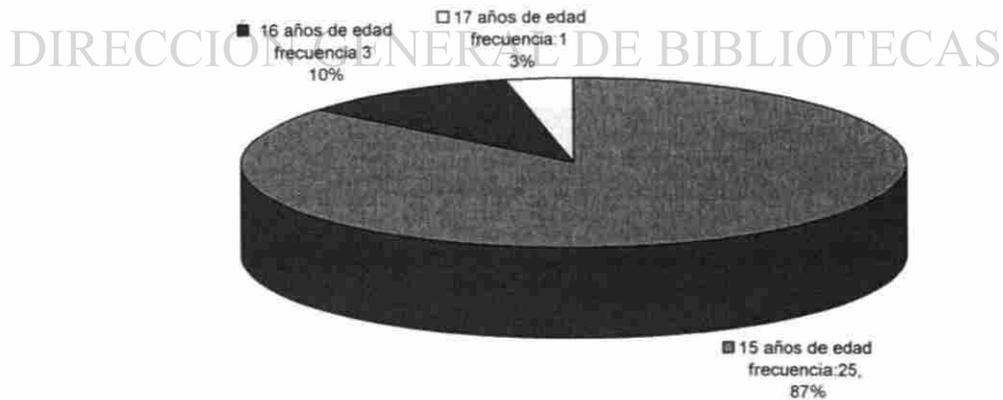
**Gráfica 1. Grupo control, distribución de la muestra por grupo de edad**

**Distribución por edad grupo control**



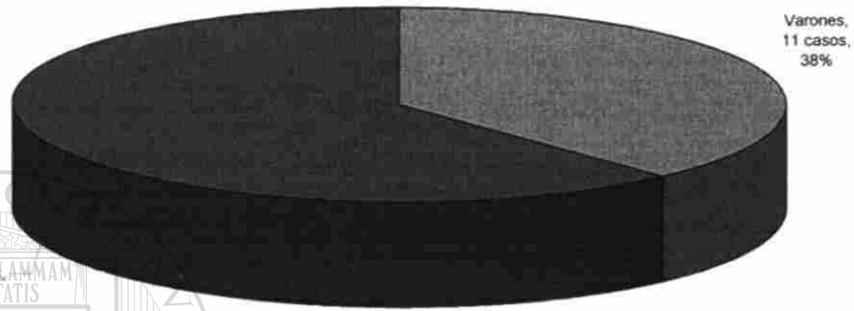
**Gráfica 2. Grupo experimental, distribución de la muestra por grupo de edad**

**Distribución por edad grupo experimental**



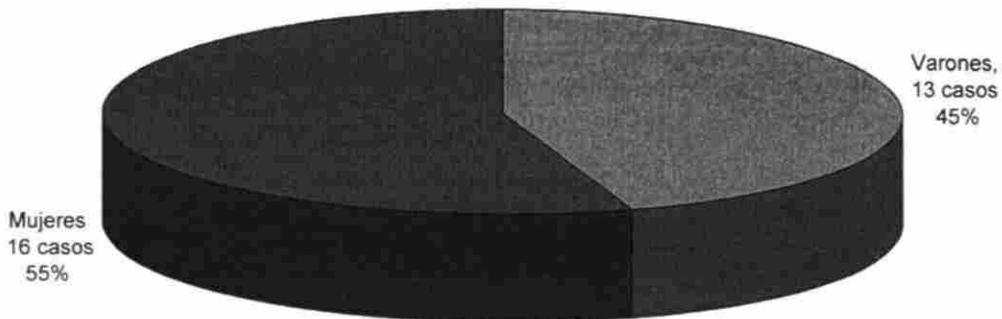
### Gráfica 3. Grupo control. Distribución de la muestra por género

Distribución por género grupo control



### Gráfica 4. Grupo experimental. Distribución de la muestra por género

Distribución por género grupo experimental



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Para darle más validez al experimento, se aplicó la encuesta ACRA de estrategias de aprendizaje a ambos grupos en los primeros días del curso, así podríamos darnos cuenta si algún grupo tenía una significativa ventaja sobre el otro en este sentido, se analizaron las gráficas y se realizó la prueba "t" para determinar si esas diferencias, si es que las había, eran significativas. Las gráficas cinco y seis muestran los resultados:

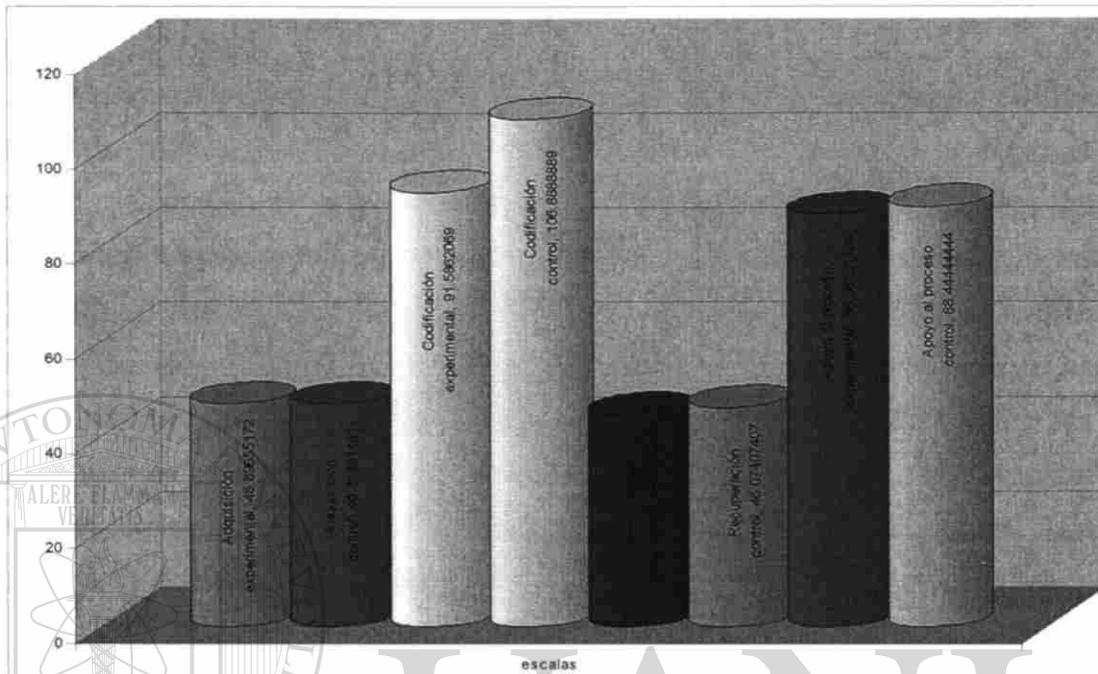
La diferencia entre los dos grupos es insignificante, para casi todas las escalas medidas, excepto para la escala de codificación en la que el grupo control lleva ventaja al tener mayor puntuación, sin embargo en la suma global de las estrategias no se aprecia mucha diferencia.

Después del análisis descriptivo de las gráficas, se realizó la prueba "t" para comprobar estadísticamente que no había diferencias significativas entre los dos grupos. Un valor de significancia  $< 0.05$ , revela que hay diferencias importantes. En el cuadro 1 se aprecian los resultados: solamente resultó significativo el valor para las estrategias de codificación, pero en la suma global de estrategias no hay significancia alguna, ya que los resultados muestran un valor  $\alpha = .697$ .

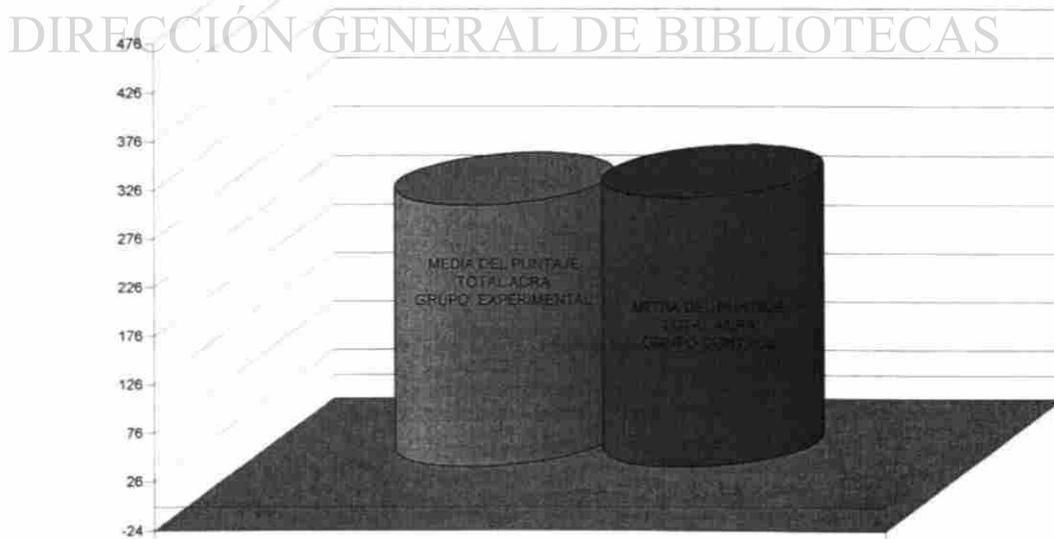
**Cuadro 1 Resultados prueba "t" de estrategias de aprendizaje**

	Diferencia de pares				t	Gl	Significancia
	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza de diferencias de 95%				
			mínimo	máximo			
Par 1 Adquisición Control - experimental	- 11	11.92	-4.83	4.60	-.048	26	.962
Par 2 Codificación Control - experimental	14.259	27.360	3.436	25.083	2.708	26	.012
Par 3 Recuperación Control - experimental	1.56	12.36	-3.33	6.45	.654	26	.519
Par 4 apoyo Control experimental	48	27.37	-10.36	11.31	.091	26	.928
Par 5 ACRA Control - experimental	6.21	83.67	-26.23	38.66	.393	27	.697

Gráfica 5. Comparación de la media del puntaje obtenido en la encuesta de estrategias de aprendizaje por los grupos control y experimental



Gráfica 6. Comparación de la media del puntaje total de estrategias de aprendizaje obtenida por los grupos control y experimental



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

Con estas pruebas podemos afirmar que al iniciar el curso, los dos grupos estaban en similares condiciones de aprendizaje, y no hay ventaja ni desventaja en alguno de ellos.

La primera evaluación se hizo el viernes de la tercera semana de clases, la segunda evaluación se aplicó el sexto viernes del curso, y el examen indicativo se aplicó al lunes de la novena semana del curso. Todas las evaluaciones fueron aplicadas a la misma hora, los exámenes parciales, a las 3:20 p.m. y el examen indicativo a la 1:00 p.m., los exámenes parciales fueron aplicados por los maestros que imparten la materia, excepto el indicativo que es aplicado por maestros que no imparten la asignatura evaluada. Para vigilar las condiciones de la aplicación del indicativo, la investigadora y otra maestra estuvieron como observadoras en las aulas de los grupos estudiados. Los resultados se aprecian en la gráfica 7.

En el primer examen parcial el grupo experimental obtuvo una media de calificaciones de 55.8 y el grupo control 40.9. en el segundo examen parcial la media de calificaciones para el grupo experimental fue de 74.3 y en el grupo control 42.8, en el examen indicativo, la media de calificaciones en el grupo experimental fue de 59.7, y en grupo control 46.5.

Se realizó la prueba "t" para el análisis estadístico, con el programa SPSS

Para interpretar los resultados se considera lo siguiente, cuanto mayor sea el valor de "t" calculado respecto al valor de la tabla y menor sea la posibilidad de error, mayor será la certeza en los resultados, el nivel de confianza es de 95%, por lo tanto la significancia deberá ser  $< .05$ .

Gráfica 7. Comparativo de calificaciones de los tres exámenes



En este caso los resultados nos muestran que para el primer examen parcial, el valor de "t" es 3.001, que es mayor que 1.7033, que es el valor que muestra la tabla de distribución "t" de Student para el nivel de confianza de .05, es incluso mayor que el valor 2.473 para el nivel de confianza de .01. En el segundo examen parcial, el valor de "t" es 9.503, que es mayor que 1.7011 para  $\alpha = .05$ , y mayor que 2.467 para  $\alpha = .01$ . En el examen indicativo el valor de "t" es 3.84, mayor que 1.7081 ( $\alpha = .05$ ) y también mayor que 2.485 ( $\alpha = .01$ ). En las tres evaluaciones, el valor de "t" es mayor que el valor calculado y el grado de error es menor que el 5%, por lo tanto podemos afirmar que el experimento dio resultados positivos, y se confirma la hipótesis de investigación. El cuadro 2 muestra los resultados:

**Cuadro 2 Prueba "t" para calificaciones de evaluaciones de los grupos control y experimental**

	Diferencia de pares				t	GI	Significancia
	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza de las diferencias de 95%				
			Mínimo	Máximo			
Par 1 primer parcial Control – experimental	-14.54	25.63	-24.47	-4.60	-3.001	27	.006
Par 2 segundo parcial Control – experimental	-31.52	17.86	-38.31	-24.72	-9.503	28	.000
Par 3 indicativo Control - experimental	-12.58	16.70	-19.32	-5.83	-3.84	25	.001

También se realizó un estudio para verificar si hubo una variación en la forma de estudio de los estudiantes del grupo experimental, es decir si cambiaron en el uso de estrategias de aprendizaje. Para medir esto se aplicó nuevamente el cuestionario ACRA al final del curso.

En cada una de las escalas medidas se nota un cambio positivo, es decir hubo un aumento en el puntaje, lo que significa que los alumnos utilizan un mayor número de estrategias. Este cambio es sobre todo significativo en las estrategias de codificación y apoyo, lo cual era esperado, ya que gran parte de

las estrategias que se les enseñó, promueven la codificación del conocimiento y el aprendizaje significativo. En las estrategias de apoyo también hubo un cambio importante, y eso se debe a que se manejaron regularmente técnicas de metacognición. En la suma total del puntaje de las cuatro escalas medidas es donde el cambio es más notorio. Las gráficas ocho a 12 muestran los resultados.

Se realizó también la prueba "t" para verificar los resultados estadísticamente, los resultados se pueden ver en el cuadro 3.

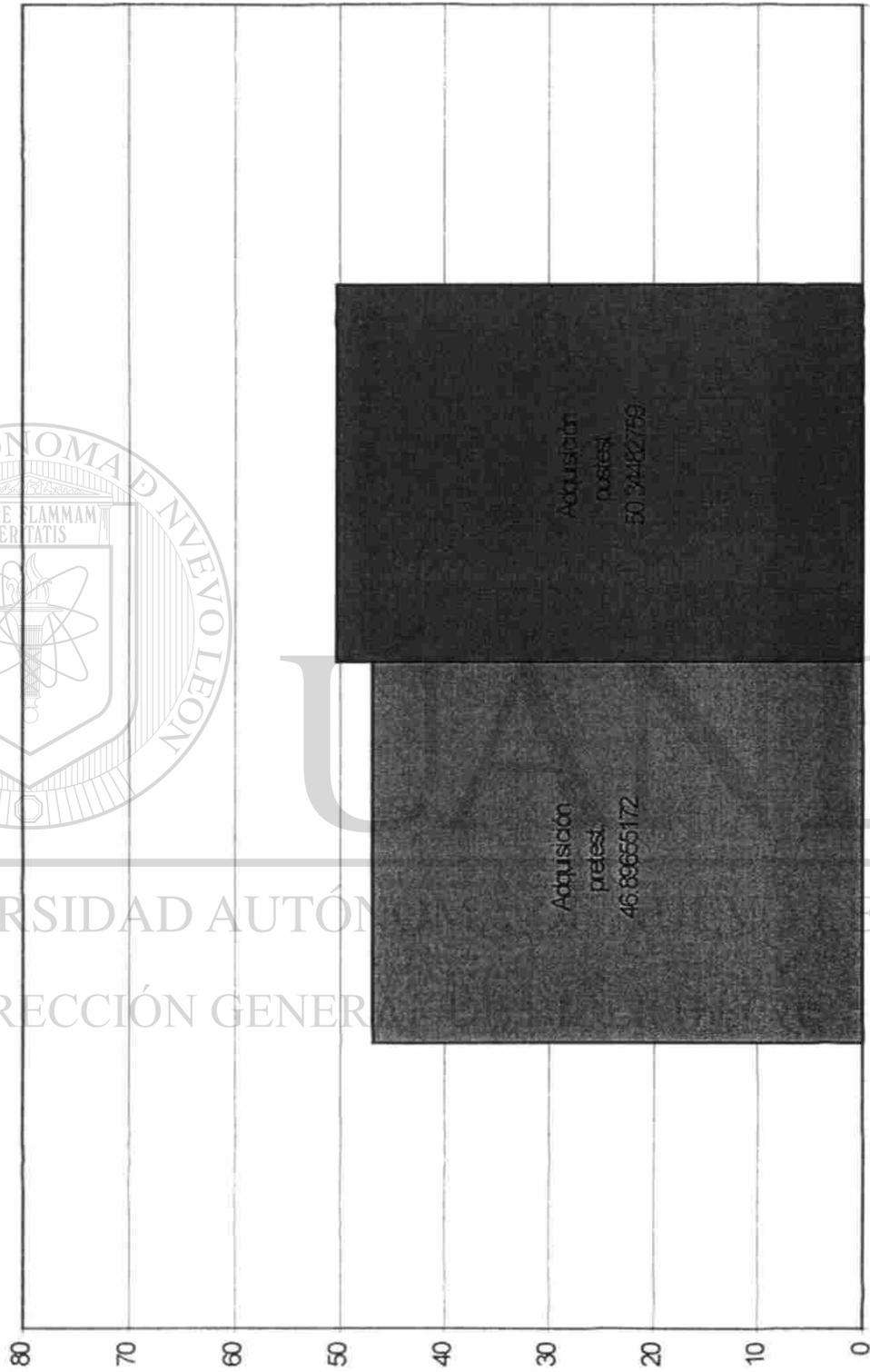
**Cuadro 3. Prueba "t" para pretest y postest de escalas de aprendizaje del grupo experimental.**

	Diferencia de pares				t	Gl	Significancia
	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza de las diferencias de 95%				
			Mínimo	Máximo			
Par 1 adquisición Pretest - postest	-3.45	7.58	-6.33	-.56	-2.450	28	.021
Par 2 codificación Pretest - postest	-9.86	13.20	-14.88	-4.84	-4.025	28	.000
Par 3 recuperación Pretest - postest	-1.24	7.76	-4.19	1.71	-.861	28	.396
Par 4 apoyo Pretest - postest	-4.48	11.68	-8.93	-3.91	-2.066	28	.048
Par 5 ACRA Pretest - postest	-19.03	28.44	-29.85	-9.22	-3.604	28	.001

Se encuentra que para las estrategias de recuperación el valor de "t" es menor que el que marca la tabla para 28 grados de libertad en el nivel de confianza de .05, que es de 1.7011, pero en las escalas de adquisición, codificación y apoyo si hay una diferencia significativamente mayor, así como en la medida global de estrategias .

Con estos resultados estadísticos se puede inferir que sí hubo un cambio positivo en la forma de estudio de las alumnos, en el sentido que utilizan un mayor número de estrategias de aprendizaje, y sobre todo manejan estrategias de codificación, que promueven el aprendizaje significativo.

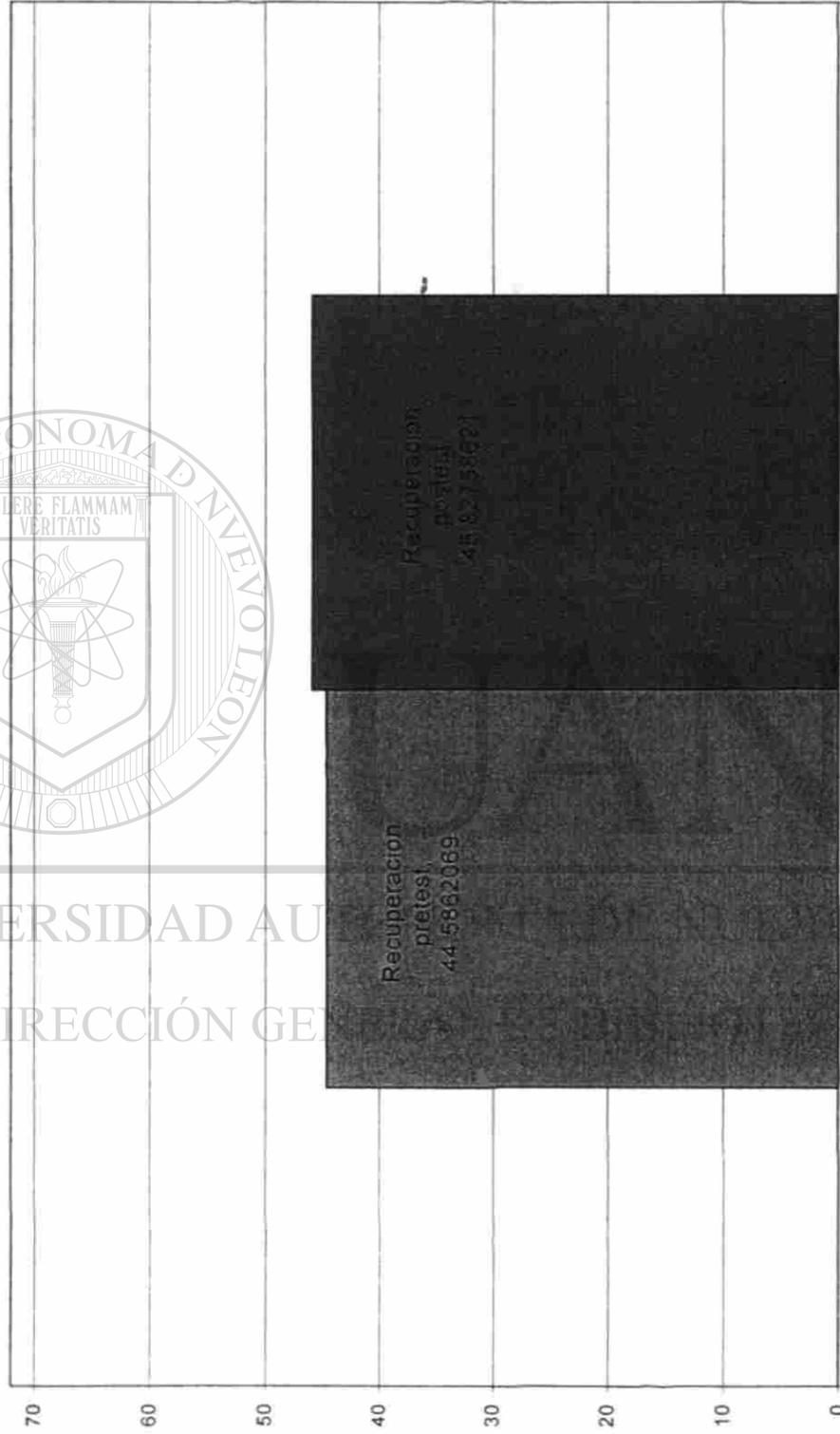
Gráfica 8. Estrategias de Adquisición pretest y postest



**Gráfica 9. Estrategias de Codificación pretest y postest**



**Gráfica 10. Estrategias de Recuperación pretest y postest**



**Gráfica 11. Estrategias de Apoyo pretest y postest**



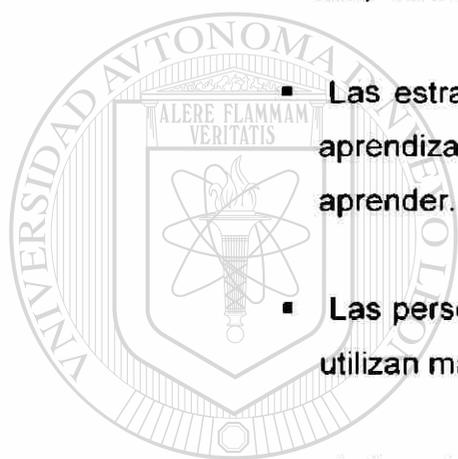
**Grafica 12. Suma total del puntaje de las cuatro Escalas de Estrategias de Aprendizaje medidas en la prueba ACRA**



## CONCLUSIONES

En vista de los resultados obtenidos podemos aseverar que:

- Por medio de la lectura, el alumno puede tener acceso a la información que se encuentra en los textos y que le servirá para darle una interpretación a su universo. Por lo tanto es un muy eficaz medio para el aprendizaje.
- Las estrategias de lectura comprensiva, como estrategias de aprendizaje que son, se pueden enseñar y se pueden aprender.
- Las personas con mejor aprovechamiento escolar son las que utilizan más estrategias de aprendizaje.
- Aplicando estrategias de lectura comprensiva para el aprendizaje en el curso de Química II del nivel medio superior de la UANL, se puede elevar en forma significativa el aprovechamiento escolar de los alumnos de preparatoria.
- Cuando el alumno es capaz de autorregular su proceso de aprendizaje, conociendo el cómo y el por qué de los mismos (metacognición), tiene mayor éxito en la aplicación de las estrategias y por lo tanto, en el aprendizaje.

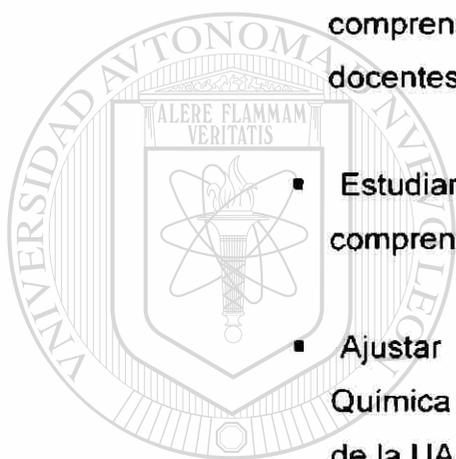


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

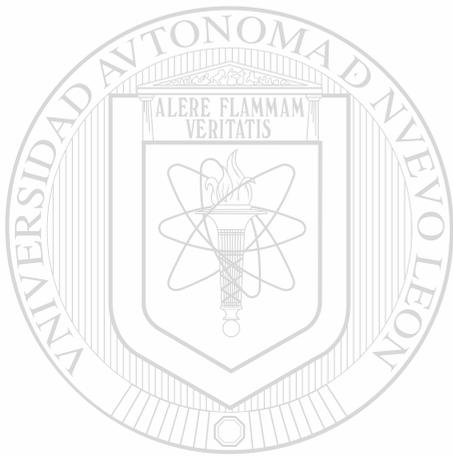
## RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se recomienda lo siguiente:

- Promover el estudio y análisis de estrategias de lectura comprensiva para el estudio de textos científicos entre los docentes.
  - Estudiar e investigar nuevas estrategias de lectura comprensiva aplicadas al curso de Química II.
  - Ajustar las estrategias aquí propuestas a los cursos de Química I y Química III del programa del nivel medio superior de la UANL.
- 
- Realizar un estudio similar en las diferentes asignaturas de ciencias experimentales y exactas, así como ciencias sociales. ®
  - Continuar con las investigaciones educativas en el nivel medio superior.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



*“Que otros se jacten de las páginas que  
han escrito; a mí me enorgullecen las  
que he leído”*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS *Jorge Luis Borges*

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez de Zayas, Carlos. 1999. *Didáctica: La Escuela en la Vida*. Edit. Pueblo y Educación. Cuba.
- Ausubel, D. Novak, J. Hanesian, Helen. 2003.. *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. Segunda edición. Editorial Trillas. México.
- Brown, Rachel.1995. A transactional strategies approach to reading instruction. *The Reading Teacher network*. November. Vol. 49, No. 3. USA International Reading Association.
- Burns, R.1996. *Fundamentos de Química segunda edición* Editorial Pearson Educación. México.
- Cairney, T. .1999. *Enseñanza de la comprensión lectora . tercera edición . Madrid. Ediciones Morata.*
- Cantú, J. .2000, *Preparatoria 2. Una lección de Historia: 45 años de siembra universitaria*, Preparatoria 2 UANL, Monterrey.
- Carlino, Paula. 2002."¿Quién debe de ocuparse de enseñar a leer y a escribir en la universidad? Tutorías , simulacros de examen y síntesis de clases en las humanidades". *Lectura y Vida*. Marzo. Año XXIII, Número 1. Buenos Aires, Argentina.
- Cázares , F. 2000. *Estrategias Cognitivas para una Lectura Crítica*. Editorial Trillas . México.

- Díaz Barriga, Frida , y Hernández Rojas, G.(1997), *Estrategias Docentes Para Un Aprendizaje Significativo*; preedición, Mc Graw Hill ,México.
- *Diccionario de ciencias de la educación*.1997. México: Editorial Santillana.
- *Documento de la Reforma Académica en el Nivel Medio Superior*. 1993. UANL, Monterrey.
- Enciclopedia Océano de la Educación. 1999. Editorial Océano.
- Ferreiro, Emilia , Gómez P., Margarita . 2000 . *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*. 16ª edición . México . Siglo XXI editores.
- Gallego, R., Pérez R. 2000. *La enseñanza de las ciencias experimentales el constructivismo del caos*.. Ed. Magisterio. Colombia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

- García-Huidobro, Cecilia., Gutiérrez, Ma. Cristina, Condemarin Eliana, 2000..*A estudiar se aprende*. Alfaomega, Ediciones Universidad Católica de Chile, Chile.
- Garza, Rosa , Leventhal, Susana. 2002. *Aprender cómo aprender*. Editorial Trillas.. México.
- Golder, Caroline , Gaonac'h, D. 2002. *Leer y comprender psicología de la lectura*. Primera edición en español. Tatiana Sule Fernandez .Traductora México. Siglo XXI editores.

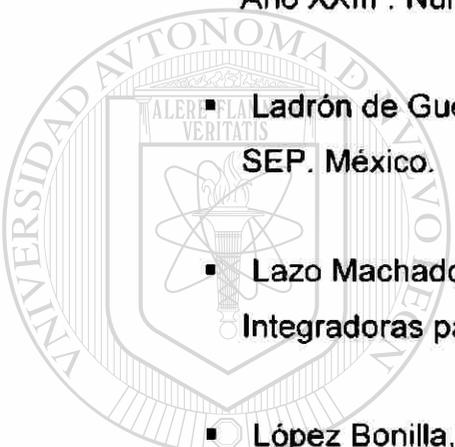
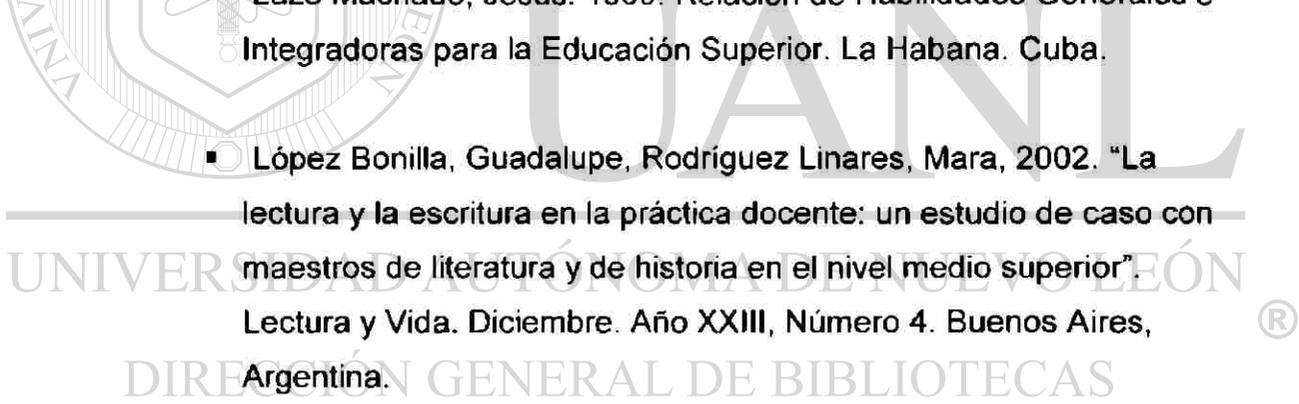
▪ Hernández Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, Pilar. 2001. *Metodología de la investigación*. Segunda edición. McGraw – Hill interamericana editores.. México.

▪ Kabalen, Donna M., Sánchez, Margarita de. 1998. *La Lectura Analítico-Crítica* Editorial Trillas . México.

▪ Kussama, Ma. Carolina, Angeli, Acácia, Fernández, F. 2002. *“Evaluación de las actitudes de Lectura en Universitarios”* .Junio. Año XXIII . Número 2. Buenos aires, Argentina.

▪ Ladrón de Guevara, M . 1985 . *La Lectura*. Ediciones el caballito SEP. México.

▪ Lazo Machado, Jesús. 1999. *Relación de Habilidades Generales e Integradoras para la Educación Superior*. La Habana. Cuba.

▪ López Bonilla, Guadalupe, Rodríguez Linares, Mara, 2002. *“La lectura y la escritura en la práctica docente: un estudio de caso con maestros de literatura y de historia en el nivel medio superior”*. *Lectura y Vida*. Diciembre. Año XXIII, Número 4. Buenos Aires, Argentina.  

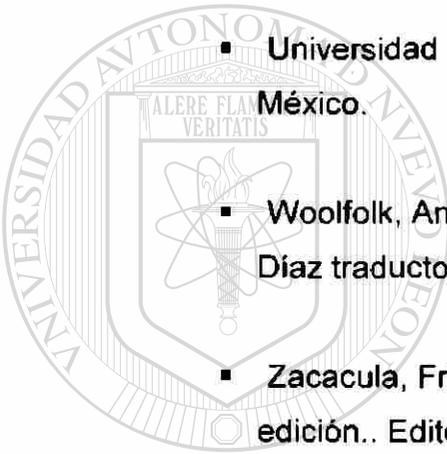
▪ Moreira, Marco Antonio. 1997. *Mapas Conceptuales y Aprendizaje Significativo*. Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre R.S. Brasil.

▪ *Niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento*. El .1994. Universidad Pedagógica Nacional. SEP. México D.F.

▪ Orlik, Y. 2002. *Química Métodos activos de enseñanza y aprendizaje*. Editorial Iberoamérica. . México.

- Plan de la Reforma Académica en el Nivel Medio Superior. 1993. México. UANL
- Química II. Guía del alumno. 2001. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México.
- Ramírez, C., 2003. *Tercer Informe De La Gestión Administrativa 2000-2003*, preparatoria 2 UANL, Monterrey.
- Rinaudo, Ma. Cristina, González, A. 2002. "estrategias de aprendizaje, comprensión de la lectura y rendimiento académico". *Lectura y Vida*. Septiembre. Año XXIII número 3. Buenos Aires, Argentina.
- Rodríguez, María Elena. 2003. "Editorial". *Lectura y Vida*. Septiembre. Año XXIV. número 3, Buenos Aires, Argentina.
- Román, J. Ma. , Gallego Sagrario, 2001. *Manual ACRA escala de estrategias de aprendizaje*, 3ª. Edición. TEA ediciones, S.A. Madrid.
- Rosenblatt, Louise . 2002. *La literatura como exploración*, Victoria Schussheim traductora. Fondo de cultura económica., México.
- Russell, J, Larena, Alicia. 1990. *Química*. Mc Graw Hill Interamericana . México.
- Sampson, Mary Beth. 2002. "*Confirming a K-W-L: Considering the source*". The Reading Teacher network. March. Vol. 55, No. 6 U.S.A International Reading Association.

- Schmelckes, Corina. 2001. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (Tesis). Segunda edición. Oxford university press., México.
- Triola, M. 2000. Estadística elemental. séptima edición . Pearson Educación. México.
- UNESCO .1977., E., *Los cuatro pilares de la educación*, editorial magisterio de Río de la Plata, Buenos Aires.
- Universidad Autónoma de México. 2000. *Catálogo de postgrados*. México.
- Woolfolk, Anita. 1995. psicología educativa. Sexta edición J. Julian Díaz traductor. Prentice – Hall hispanoamericana. México.
- Zacacula, Frida. 2000. Lectura y redacción de textos I . primera edición.. Editorial Santillana México.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

## Referencias de Internet

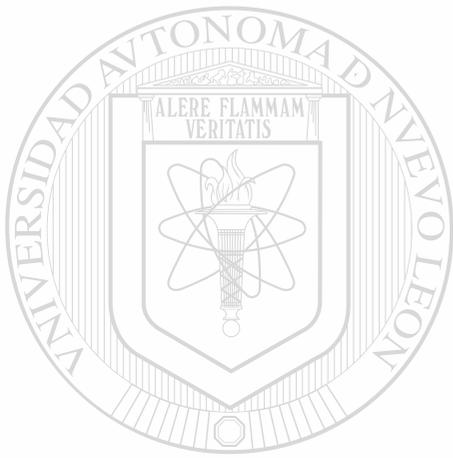


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- Casanova Berna. [www.farq.edu.uy/esructura/servicios\\_docentes / departamentos\\_ensenanza/dethycs/TextTeo01.htm#Textos](http://www.farq.edu.uy/esructura/servicios_docentes/departamentos_ensenanza/dethycs/TextTeo01.htm#Textos)
- *Diccionario de la real academia de la lengua española*  
<http://www.rae.es/>
- *Documento Visión 2006 UANL*  
<http://www.uanl.mx/uanl/vision2006/index.html>

- Esteban, Manuel. (s/f). Las Estrategias de Aprendizaje en el Entorno de la Educación a Distancia. Universidad de Murcia. España. <http://www.um.es/ead/red/7/estrategias.pdf>
  
  - Fiske, E., *Evaluación Del Aprovechamiento Escolar*, foro mundial sobre educación, UNESCO, Francia, 2000.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001198/119823s.pdf>
  
  - Gargallo López B., Ferreras Remesal, Alicia. 2000. *Estrategias de Aprendizaje un Programa de Intervención para ESO y EPA*. Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Madrid, .  
<http://www.mec.es/cide/publicaciones/textos/col148/col148.pdf>
  
  - Gómez Palacio, Margarita [www.jalisco.gob.mx/srias/educacion/consulta/educar/08/8educar.html](http://www.jalisco.gob.mx/srias/educacion/consulta/educar/08/8educar.html)
  
  - Quintana, Hilda. 2002. La Enseñanza de la Comprensión Lectora. [http://www.espaciologopedico.com/articulos2.asp?id\\_articulo=498](http://www.espaciologopedico.com/articulos2.asp?id_articulo=498)
- 
- Vélez, Eduardo, factores que afectan el rendimiento académico en la educación primaria, <http://www.campusoei.org/calidad/Velezd.PDF>

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**ANEXOS**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## **Anexo 1**

# **ESQUEMA DE TEORÍA DEL APRENDIZAJE DE GAGNÉ**

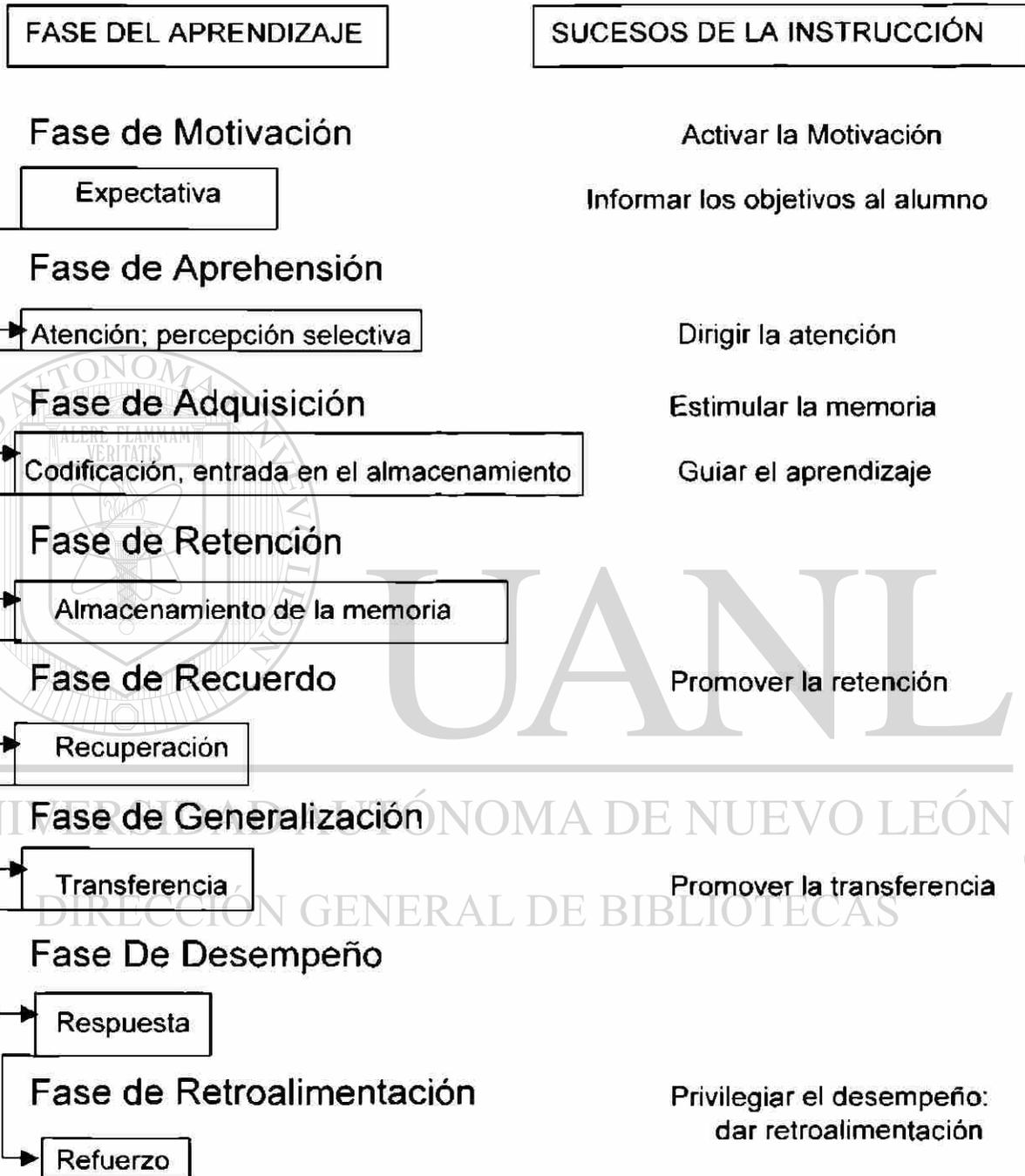
UANL

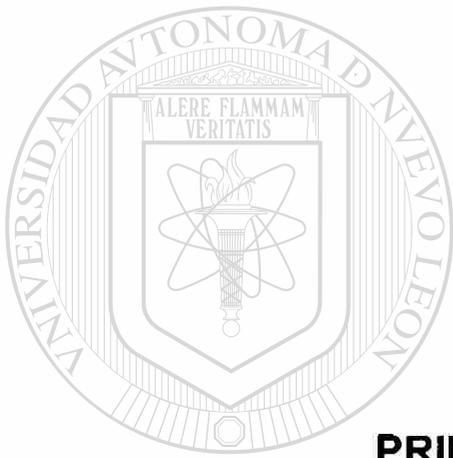
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





**ANEXO 2**

**UANL**

**PRIMER EXAMEN PARCIAL**

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Escuela Preparatoria N° 2



Examen de Primer parcial  
Química II

Tipo \_\_\_\_\_ Clave \_\_\_\_\_  
Nombre del alumno \_\_\_\_\_  
Apellido paterno \_\_\_\_\_ Apellido materno \_\_\_\_\_ Nombre (s) \_\_\_\_\_  
N° de matrícula \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Cal \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Lee y contesta cuidadosamente todas las preguntas que se te hacen a continuación. Al final de tu examen encontrarás un formulario y la serie de actividad de metales y halógenos. (Valor 3 puntos cada acierto).

I.- EN LA PRÁCTICA DE LABORATORIO "REACCIONES QUÍMICAS" COMBINASTE UNA SOLUCIÓN DE NITRATO DE PLOMO CON UNA SOLUCIÓN DE YODURO DE POTASIO DE ACUERDO A LA SIGUIENTE ECUACIÓN:



CON RESPECTO A LA REACCIÓN DESCRITA CONTESTA LAS PREGUNTAS 1, 2 Y 3

( ) 1.- La evidencia del cambio químico fue:

- A.-) Desprendimiento de un gas.
- B.-) Disolución de un sólido.
- C.-) Formación de cristales de potasio.
- D.-) Formación de un sólido amarillo
- E.-) Evaporación del yoduro de potasio.

( ) 2.- Al balancear la ecuación por el método de tanteo, los coeficientes en el orden de la ecuación son:

- A) 2, 1, 2, 1
- B) 2, 2, 2, 1
- C) 1, 1, 1, 2
- D) 2, 3, 2, 1
- E) 1,2,1,2

( ) 3.- En la ecuación anterior se observa que los reactivos son:

- A.-)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  y  $\text{PbI}_2$       B.-)  $\text{PbI}_2$  y  $\text{KNO}_3$       C.-)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  y  $\text{KI}$   
D.-)  $\text{KNO}_3$  y  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$       E) Todos son correctos

II.- CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS COLOCANDO DENTRO DEL PARÉNTESIS LA LETRA QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA CORRECTA.

( ) 4.- De los siguientes símbolos de una ecuación indica cuál no está descrito correctamente.

A.-) (ac) indica presencia de agua.

B.-)  $\rightleftharpoons$  señala que la reacción es reversible

C.-)  $\uparrow$  representa la formación de un sólido.

D.-)  $\xrightarrow{\Delta}$  significa que se requiere calor para efectuar la reacción.

E.-) (l) indica que la sustancia es un líquido.

( ) 5.- Para balancear una ecuación química se deberá tomar en cuenta que:

A.-) El número de átomos de los elementos representados como reactivos y como productos debe ser igual.

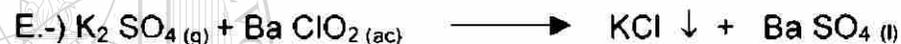
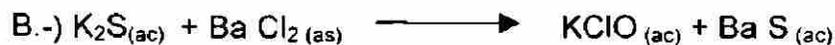
B.-) Se cumple con la Ley de la Conservación de la masa.

C.-) Representa lo que sucede durante una reacción química.

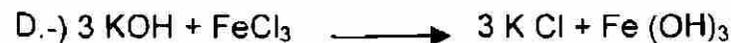
D.-) Los coeficientes se escriben antes de una fórmula química.

E.-) Todas son correctas.

( ) 6.- Identifica cuál es la ecuación correcta que representa la reacción química que se describe: Al combinarse soluciones acuosas de sulfato de potasio y cloruro de bario se produce un sólido blanco de sulfato de bario y cloruro de potasio que queda en solución.



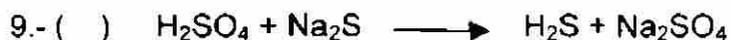
( ) 7.- De las siguientes ecuaciones químicas indica cual no está balanceada correctamente.



III.- CLASIFICA LAS SIGUIENTES ECUACIONES RELACIONÁNDOLAS CON EL TIPO DE REACCIÓN A QUE PERTENECEN.



A) Doble sustitución



B) Síntesis



C) Combustión



D) Sustitución simple

E) Descomposición

IV.- CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS COLOCANDO DENTRO DEL PARÉNTESIS LA LETRA QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA CORRECTA

( ) 12.- ¿A que tipo pertenece la siguiente reacción de acuerdo al intercambio energético?



A) Síntesis

B) Combustión

C) Endotérmica

D) Exotérmica

E) Sustitución simple

( ) 13.- Son sustancias que aceleran la velocidad de una reacción sin consumirse en ella.

A) Inhibidores

B) Agente oxidante

C) Catalizadores

D) Agente reductor

E) Productos

( ) 14.- Al disminuir el tamaño de partícula de los reactivos sucede que:

A.-) Aumenta la superficie de contacto entre las moléculas

B.-) Las colisiones entre las moléculas son menos frecuentes.

C.-) Aumenta la velocidad de reacción.

D.-) El área superficial es menor.

E.-) A y C son correctas.

( ) 15.- De acuerdo a la siguiente ecuación química balanceada. ¿Cuál afirmación es correcta?



A.-) La reacción molar entre el  $\text{H}_2\text{S}$  y el  $\text{SO}_2$  es  $\frac{3 \text{ moles } \text{O}_2}{2 \text{ moles } \text{H}_2\text{S}}$

B.-) 6 moles de Oxígeno producen 2 moles de  $\text{H}_2\text{O}$

C.-) 2 moles de  $\text{H}_2\text{S}$  se combinan con 3 moles de  $\text{O}_2$

D.-) La reacción molar entre el  $\text{SO}_2$  y el  $\text{H}_2\text{O}$  es  $\frac{2 \text{ moles } \text{H}_2\text{O}}{2 \text{ moles } \text{SO}_2}$

E.-) C y D son correctas.

( ) 16.- Son problemas ocasionados debido al desarrollo tecnológico en la industria química excepto uno, identificalo.

A.-) Desarrollo de armamentos nucleares.

B.-) Alteraciones de los regímenes climatológicos.

C.-) Incremento del rendimiento de la producción agrícola.

D.-) Contaminación ambiental.

E.-) Desaparición de especies vegetales y animales.

V.- DE ACUERDO A LA SIGUIENTE REACCIÓN REDOX:



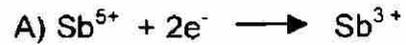
RELACIONA LAS SIGUIENTES COLUMNAS IDENTIFICANDO LO QUE SE TE PIDE.

( ) 17.- Agente oxidante

( ) 18.- Media reacción de oxidación.

( ) 19.- Media reacción de reducción.

( ) 20.- **Agente reductor**



B)  $\text{I}_2$



D)  $\text{SbCl}_5$

E)  $\text{KI}$

VI.- CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTA EN UN PARENTESIS LA LETRA QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA CORRECTA.

( ) 21.- Un elemento se oxida cuando:

A) Un átomo pierde electrones.

B) Un átomo gana electrones.

C) Gana átomos de Hidrógeno.

D) Gana átomos de Oxígeno.

E) A y D son correctas

( ) 22.- Son características de las reacciones de óxido-reducción excepto una. Identificala.

A) Cuando ocurre una oxidación también ocurre una reducción.

B) Hay intercambio de electrones.

C) No cambian los números de oxidación de los elementos de reactivos a productos.

D) Una oxidación ocurre cuando aumenta el número de oxidación.

E) Una reducción ocurre cuando disminuye el número de oxidación.

( ) 23.- En base a la serie de actividad de los metales ¿Cuál elemento es el más activo?

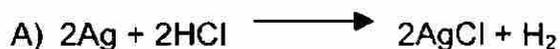
A) Na  
E) Al

B) H<sub>2</sub>

C) Ag

D) Ni

( ) 24.- Utiliza la serie de actividad de los metales y halógenos para identificar la reacción que ocurre espontáneamente.



( ) 25.- Una forma de eliminar el empañamiento de la superficie de los objetos de plata debido al Ag<sub>2</sub>S es en presencia de aluminio mediante una reacción redox como se muestra en la siguiente ecuación:



¿Cuál es el elemento que se oxida?

A) S

B) Ag<sub>2</sub>S

C) Al

D) Ag

E) Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>

VII.- RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS, ESCRIBIENDO EN LOS ESPACIOS EN BLANCO SU PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA PARA SER VÁLIDOS, SUBRAYA LA RESPUESTA QUE CORRESPONDA A DICHO PROCEDIMIENTO DE RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA. (Valor 5 puntos cada uno).

1.- ¿Cuántos moles de  $\text{AlCl}_3$  se obtienen con 4.8 moles de  $\text{HCl}$  al reaccionar con aluminio de acuerdo a la siguiente ecuación.



A) 9.6 moles moles    B) 14 moles    C) 1.6 moles    D) 2.5 moles    E) 5

2.- Dada la siguiente ecuación.



¿Cuántos moles de  $\text{Al}_4\text{C}_3$  se necesitan para reaccionar con 250g de agua?

Masas atómicas:  $\text{H} = 1$   $\text{O} = 16$

A) 0.87 moles    B) 5.7 moles    C) 2.3 moles  
D) 16.2 moles    E) 1.15 moles

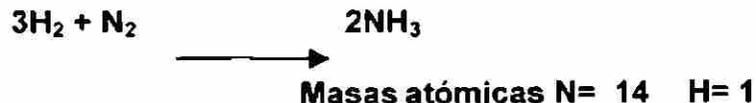
3.- ¿Cuántos gramos de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  se producirán a partir de 150g de  $\text{Al}$ ?



Masas atómicas:  $\text{Al} = 27$      $\text{O} = 16$

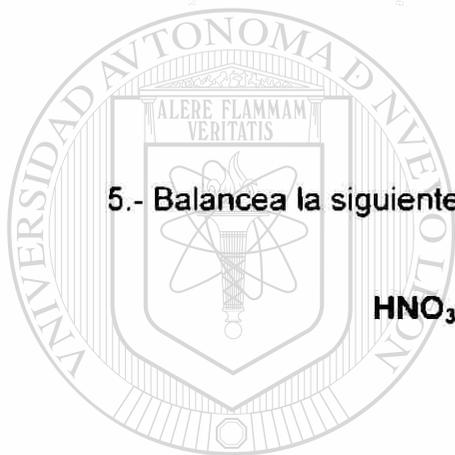
A) 283g    B) 150g    C) 85g    D) 300g    E) 55g

4.- Se preparó amoníaco (N H<sub>3</sub>) haciendo reaccionar 25g de H<sub>2</sub> con nitrógeno. Determina el rendimiento porcentual si en el laboratorio se obtuvieron 120g de NH<sub>3</sub> . La ecuación que representa el proceso es:



- A) 77.8%    B) 100%    C) 56.3%    D) 93%    E) 84.7%

5.- Balancea la siguiente ecuación por el método redox.

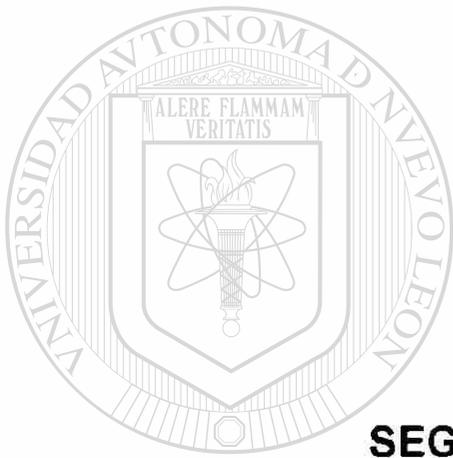


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





**ANEXO 3**

**UANL**

**SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Escuela Preparatoria N° 2



Examen de Química II Módulo IV

	Tipo	R			Clave				
Nombre del alumno	_____		Apellido paterno	Apellido materno	Nombre (s)				
N° de matricula	_____	Grupo	_____	Turno	_____	Fecha	_____	Cal	_____
Elaborado por	_____			Revisado por	_____				

I.- REALCIONA LA COLUMNA DE LA IZQUIERDA CON LA COLUMNA DE LA DERECHA:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| ( ) 1. Aparato de electroquímica en el que se produce electricidad a partir de una reacción química                | A) agua                |
| ( ) 2. En el proceso de corrosión del hierro ¿quién se reduce?   | B) celda electrolítica |
| ( ) 3. Electrodo donde ocurre la reducción   | C) galvanoplastia      |
| ( ) 4. Electrodo donde se produce una oxidación  | D) celda voltaica      |
| ( ) 5. Proceso mediante el cual se recubre un objeto con un metal por el paso de una corriente eléctrica           | E) niquelado           |
| ( ) 6. Proceso en el que se utiliza una corriente eléctrica directa para que ocurra una reacción de descomposición | F) cátodo              |
|  | G) ánodo               |
|  | H) oxígeno             |

II.- SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA:

- ( ) 7. Mezcla homogénea de dos o mas sustancias

A) suspensión      B) dispersión coloidal      C) disolvente      D) Solute      E) disolución

( )8. **Característica de los coloides:**

- A) Efecto Tyndall      B) Movimiento Browniano      C) separación por diálisis  
D) Todas las anteriores son correctas      E) A y B son correctas

( )9. **En una bebida carbonatada encontramos que contiene una pequeña cantidad de CO<sub>2</sub> disuelto en el agua. ¿cuál de las siguientes aseveraciones es cierta?**

- A) El CO<sub>2</sub> es el soluto  
B) El agua es el soluto  
C) El estado físico de la mezcla es gaseoso  
D) El CO<sub>2</sub> es el disolvente  
E) Se forma una mezcla heterogénea

( )10. **En una disolución es el componente que entra en mayor cantidad**

- A) Solute      B) disolvente      C) fase dispersada      D) fase de dispersión  
E) A y C son correctas

( )11. **De los siguientes pares de sustancias , ¿cuáles NO se pueden disolver?**

- A) Sacarosa (polar) y agua (polar)  
B) Octano (no polar) y benceno (no polar)  
C) Tetracloruro de carbono (no polar) y agua (polar)  
D) Cloruro de sodio (iónico) y agua (polar)  
E) Etanol (polar) en agua ( polar)

( )12. **De acuerdo con la gráfica de solubilidad, cuál de las siguientes soluciones está sobresaturada:**

- A) 60 g. de KNO<sub>3</sub> a 40 ° C  
B) 40g de NH<sub>4</sub>Cl a 60° C  
C) 20g de KClO<sub>3</sub> a 40° C  
D) 30g de NaCl a 40° C  
E) 35g de KCl a 50° C

**III.- RELACIONA AMBAS COLUMNAS:**

- ( ) 13. Contiene concentraciones altas de iones  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , y  $\text{Mg}^{2+}$
- ( ) 14. Recibe un tratamiento depurador que la hace apta para ser bebida ya que es inocua y su ingestión no es tóxica.
- ( ) 15. Procesos para potabilizar el agua
- ( ) 16. Procesos para suavizar el agua dura
- ( ) 17. Tipos de contaminante del agua que consiste en bacterias, virus, organismos del drenaje doméstico y desechos de procesos animales.

- A) Destilación, precipitación química, intercambio iónico
- B) Desechos con demanda de Oxígeno
- C) Colado, floculado y sedimentación, filtración por arena, aereación, desinfección
- D) Agua Potable
- E) Agua Dura
- F) Agentes infecciosos

**IV.-CONTESTA CORRECTAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

- ( ) 18. Cual de los siguientes procedimientos puede aumentar la solubilidad de un gas en un liquido

- A) Aumentar la temperatura de la mezcla
- B) Aumentar la presión
- C) Disminuir la temperatura de la mezcla
- D) A y B son correctas
- E) B y C son correctas

- ( ) 19. Son características de una suspensión

- A) Es una mezcla heterogénea cuyos componentes se separan por filtración
- B) Sus partículas suspendidas miden menos que 1 nanometro
- C) Presenta movimiento Browniano
- D) Es una sustancia pura formada por diferentes tipos de átomos
- E) Está formado por soluto y disolvente

- ( ) 20. ¿Que clase de coloide son la leche y la mayonesa?:

- A) Espuma      B) Aerosol sólido      C) Emulsión      D) Gel      E) Sol

V.- RELACIONA AMBAS COLUMNAS:

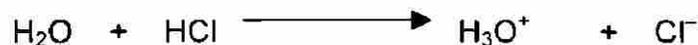
- |  |                           |
|--|---------------------------|
| ( ) 21. Contiene poco soluto y mucho disolvente                                    | A) Solución concentrada   |
| ( ) 22. Solución que conduce corriente eléctrica                                   | B) Solución diluída       |
| ( ) 23. Solución que se encuentra en equilibrio dinámico con el soluto no disuelto | C) Solución sobresaturada |
| ( ) 24. Solución inestable cuya concentración es mayor que su disolución           | D) Solución electrolítica |
| ( ) 25. Contiene un mol de soluto en un litro de disolución                        | E) Solución saturada      |
|  | F) Solución Molar         |

VI.- ESCRIBE UNA V SI LA ASEVERACIÓN ES VERDADERA Y UNA F SI ES FALSA

26. Una base de Bronsted-Lowry es una sustancia capaz de aceptar un protón \_\_\_\_\_
27. Un ácido de Arrhenius es una sustancia capaz de liberar iones OH<sup>-</sup> en solución acuosa \_\_\_\_\_
28. La fenolftaleína cambia a las bases a un color rosa o violeta \_\_\_\_\_
29. Los ácidos tienen sabor agrio y cambian el papel tornasol azul a rojo \_\_\_\_\_
30. Una base conjugada es la sustancia que se forma cuando el ácido cede un protón \_\_\_\_\_

VII.- SELECCIONA LA RESPUESTA ACERTADA:

- ( ) 31. Para la siguiente ecuación, selecciona el par ácido – base conjugada



- A) H<sub>2</sub>O , H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>
- B) HCl , Cl<sup>-</sup>
- C) H<sub>2</sub>O , HCl
- D) H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> , Cl<sup>-</sup>
- E) H<sub>2</sub>O , Cl<sup>-</sup>

( )32. Está formado por un ácido débil y una sal soluble de ese ácido:

- A) solución estandar                      B) Buffer                      C) amortiguador  
D) sustancia anfotérica                      E) B y C son correctas

( )33. Representa la ecuación de ionización del agua:

- A)  $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$   
B)  $K_a = [\text{OH}^-] [\text{H}^+]$   
C)  $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$   
D) Todas son correctas  
E) Solo A y C son correctas

( )34. De los siguientes grupos de compuestos señala cual está formado por ácidos débiles solamente:

- A) HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$   
B) HCl, HF, HCN  
C) HCl,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
D) HClO,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , HCN  
E) Todos son correctos

( )35.Cuál de los siguientes es un ácido poliprótico

- A)  $\text{HNO}_3$       B)  $\text{HClO}_3$       C) HBr      D)  $\text{H}_2\text{SO}_3$       E) A, B y C son ácidos polipróticos

( )36. Sustancias que aceleran una reacción química sin consumirse en ella

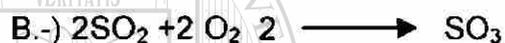
- A) Catalizadores      B) Productos      C) Aceleradores      D) Reactivos  
E) Precipitados

( )37. La siguiente reacción química se puede clasificar como:



- A) Combustión
- B) Combinación o síntesis
- C) Endotérmica
- D) Descomposición
- E) A y C son correctas

( )38.Cuál de las siguientes ecuaciones está correctamente balanceada



( )39.Cuál de las siguientes aseveraciones **NO** es cierta:

- A) La oxidación es pérdida de electrones
- B) La reducción es ganancia de hidrógeno
- C) El agente oxidante es la sustancia que contiene los átomos que se oxidan
- D) La oxidación es ganancia de oxígeno
- E) El agente reductor contiene los átomos que pierden electrones

( )40. Es el número de oxidación del azufre en el ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

- A) 6+
- B) 2+
- C) 6-
- D) 1+
- E) 4+

VIII.- RESUELVE LOS SIUIENTES PROBLEMAS

1.- Cuál es el porciento en masa de una solución de KCl, que se prepara disolviendo 15 g, de dicha sal con 100g. de agua.

2.- Una muestra de 60g. de pescado contiene .003g de mercurio, cual es la concentración en ppm de dicho metal, en la muestra.

3.- Cuántos gramos de sulfato de sodio  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  se necesitan para preparar 125mL de solución 2.8 M.

Pesos atómicos: Na = 23 , S= 32 , O = 16

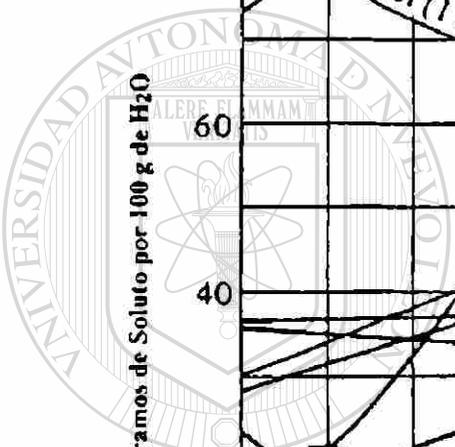
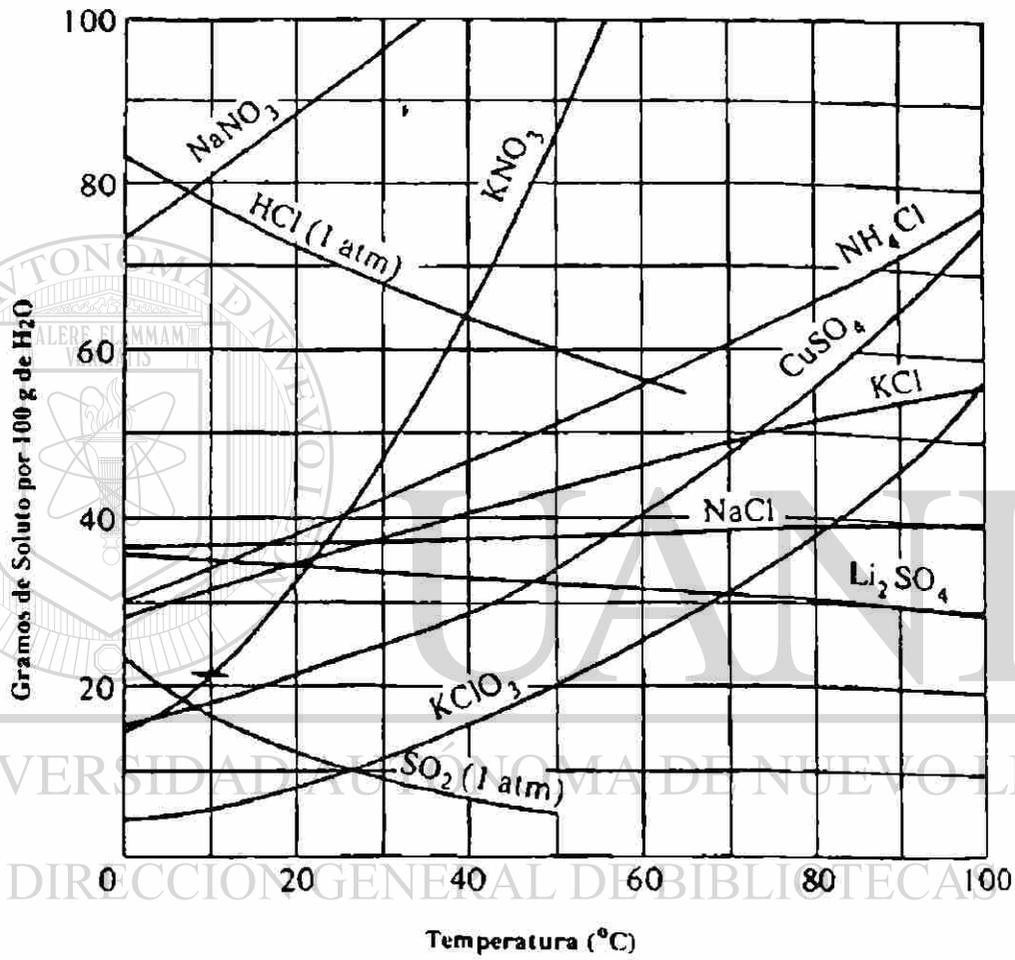
4.- Calcula  $[\text{OH}^-]$ , pH y pOH , de una sustancia cuyo concentración de  $[\text{H}^+]$  es  $3.5 \times 10^{-4} \text{ M}$

$[\text{H}^+]$	$[\text{OH}^-]$	pH	pOH
$3.5 \times 10^{-4}$			

5.-Cuántos gramos de hidróxido de aluminio  $\text{Al}(\text{OH})_3$  se requieren para producir 270 g. de agua según la siguiente ecuación:



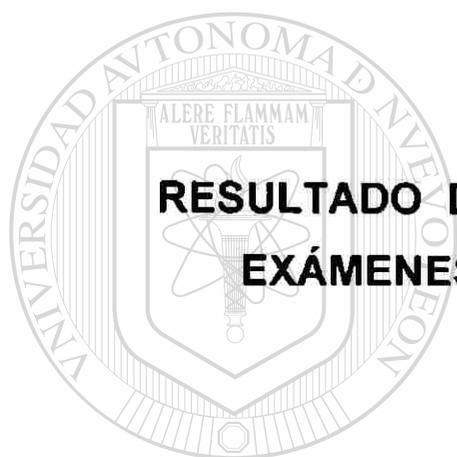
Peso atómico de : Al = 27 , O = 16 , H = 1



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## ANEXO 4



# RESULTADO DE CALIFICACIONES DE LOS TRES EXÁMENES DEL GRUPO EXPERIMENTAL

UANL

---

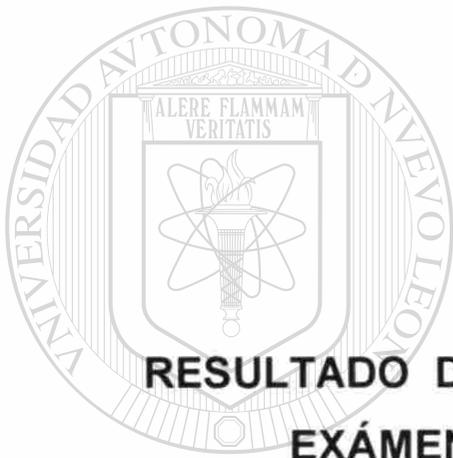
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**RESULTADOS DE LOS TRES EXAMENES****GRUPO EXPERIMENTAL**

	NOMBRE DEL ALUMNO	parcial 1	parcial 2	indicativo
1	ALMAGUER VILLARREAL LOURDES ADRIANA	27	54	56.0
2	BAEZ DE LA ROSA PERLA CITLALI	68	93	76.0
3	CARREON BALDERAS ELSA BERENICE	30	49	54.0
4	CAVAZOS SALINAS OMAR GERARDO	52	52	66.0
5	CHAVEZ GASPAR FERNANDO	31	58	64.0
6	CONTRERAS LOPEZ JOSE TOMAS DE IRABU	58	50	64.0
7	CORONA VILLARREAL ARGELIA YANIN	36	64	56.0
8	CRUZ BRIONES ANGELICA DE LA	53	77	50.0
9	ELIZONDO CASTRO EUSEBIO JACOBO	38	88	62.0
10	FRANCO HARO BERNARDO ARTURO	81	72	76.0
11	GARCIA MADRIGAL HUMBERTO	70	61	44.0
12	GARCIA MEDINA TANIA PALOMA	68	80	74.0
13	GARCIA ORTIZ OSWALDO JAVIER	64	79	56.0
14	GONZALEZ ESPINOZA EDITH	58	61	43.0
15	GONZALEZ MUÑOZ EVA	21	80	54.0
16	GUZMAN MENDOZA SANJUANA VICTORIA	83	86	50.0
17	HERNANDEZ HERNANDEZ ISRAEL	44	84	60.0
18	HERNANDEZ RUBIO MONICA CELINA	66	63	54.0
19	LUGO MARTINEZ CONSUELO ANAHI	83	87	82.0
20	MORQUECHO GONZALEZ ANTONIO DE JESUS	83	98	74.0
21	REYES RODRIGUEZ FRANCISCO DANIEL	77	75	54.0
22	SEGURA DOMINGUEZ LORENA TRINIDAD	36	77	56.0
23	SÉPULVEDA GONZALEZ ARLA PATRICIA	36	65	52.0
24	TORRES MORALES CESAR GABRIEL	80	98	86.0
25	TOVAR HERNANDEZ JESSICA ALEJANDRA	74	81	46.0
26	TREJO AYALA MARIA DEL CARMEN	66	76	52.0
27	VILLARREAL GARZA ALEJANDRO	57	86	46.0
28	VILLARREAL MARTINEZ FEDERICO	35	81	60.0
29	ZAVALA FLORES MONICA GABRIELA	42	81	64.0
	PROMEDIO	55.76	74.34	59.69



## **ANEXO 5**

# **RESULTADO DE CALIFICACIONES DE LOS TRES EXÁMENES DEL GRUPO CONTROL**

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**LISTA DE RESULTADOS DE LOS EXAMENES GRUPO CONTROL**

	parcial 1	parcial 2	indicativo
1 ALDANA LOPEZ RICARDO	27	40	20
2 ALEGRÍA RAMOS RAÚL DARWIN	39	36	44
3 ALFARO ZAMORA THALÍA CRISTAL	30	32	44
4 CENICEROS ONDARZA TADEO E	15	26	sd
5 CHARLES ESTRADA OSCAR DE JESUS	60	48	58
6 FERRETIS NIÑO OSCAR ALEJANDRO	15	34	24
7 GALLEGOS MAGALLANES GABRIELA	64	62	42
8 GARCIA OLIVARES ALICIA	45	46	44
9 GARXZA GONZALEZ JESUS ERNESTO	39	28	48
10 GOMEZ BRAVO ALBERTO	24	32	44
11 GUTIERREZ FARFÁN ARELY ALEJANDRO	45	46	40
12 HERNANDEZ DE LA ROSA JEZALIA ISABEL	18	30	sd
13 HINOJOSA PRADO ROSA	35	28	46
14 HINOJOSA RUEDA ELIZA CAROLINA	33	42	46
15 MALDONADO MORENO DOTIMA	56	38	48
16 MARTINEZ GARCIA CINTHIA VERÓNICA	70	60	52
17 MARTINEZ SAUCEDA BRENDA YADIRA	30	24	26
18 MARTINEZ TORRES JOSÉ RODRIGO	np	46	60
19 NOVOA ESPARZA EDUARDO ANTONIO	60	78	76
20 RADA PEREZ LUIS ANGEL	30	52	62
21 SALAS LIRA MYRNA JOSEFINA	44	34	60
22 SERRANO OLVERA MAYRA JUDITH	24	46	sd
23 SOTO LOPEZ ANA LILIA	32	44	36
24 TAMEZ ELIZONDO JESSICA ALEJANDRA	30	32	48
25 TIJERINA TREVIÑO RENÉ ANDRÉS	82	60	66
26 TOVAR TORRES NANCY MARGARITA	60	60	50
27 TREVIÑO GARCIA NALLELY	87	66	52
28 TREVIÑO FERNANDEZ ALEJANDRA AZUCENA	18	38	50
29 VELA MARIN DEISY YAHAIRA	32	34	22
PROMEDIO	40 86	42 83	46 46

**ANEXO 6**



**PUNTUACIÓN PRETEST Y POSTEST DE LA ENCUESTA  
ACRA ESCALAS DE APRENDIZAJE GRUPO  
EXPERIMENTAL**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

GRUPO EXPERIMENTAL PUNTUACIÓN DE LA ENCUESTA ACRA ESCALAS DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PRE Y POSTEST

	A 1	A 2	C 1	C 2	R 1	R 2	A 1	A 2	Σ 1	Σ 2
1 ALMAGUER VILLARREAL LOURDES ADRIANA	47	59	103	125	49	47	89	99	288	330
2 BAEZ DE LA ROSA PERLA CITLALI	44	48	78	93	36	32	74	75	232	248
3 CARREON BALDERAS ELSA BERENICE	52	49	76	92	45	39	90	82	263	262
4 CAVAZOS SALINAS OMAR GERARDO	50	45	83	108	42	49	96	97	271	299
5 CHAVEZ GASPAS FERNANDO	41	52	95	110	38	49	68	78	242	289
6 CONTRERAS LOPEZ JOSE TOMAS DE IRABU	59	63	102	120	33	47	122	90	316	320
7 CORONA VILLARREAL ARGELIA YANIN	42	45	116	125	43	50	98	102	299	322
8 CRUZ BRIONES ANGELICA DE LA	50	55	100	109	54	51	107	116	311	331
9 ELIZONDO CASTRO EUSEBIO JACOBO	45	31	94	97	44	42	78	79	261	249
10 FRANCO HARO BERNARDO ARTURO	55	68	106	121	52	68	110	122	323	379
11 GARCIA MADRIGAL HUMBERTO	34	49	81	93	29	37	58	79	202	258
12 GARCIA MEDINA TANIA PALOMA	50	58	102	110	57	47	111	121	320	336
13 GARCIA ORTIZ OSWALDO JAVIER	44	46	91	99	50	56	84	85	269	286
14 GONZALEZ ESPINOZA EDITH	49	49	86	90	51	48	91	105	277	292
15 GONZALEZ MUÑOZ EVA	49	44	83	105	51	39	87	78	270	266
16 GUZMAN MENDOZA SANJUANA VICTORIA	43	45	83	67	51	54	86	92	263	258
17 HERNANDEZ HERNANDEZ ISRAEL	44	61	89	99	42	35	72	84	247	279
18 HERNANDEZ RUBIO MONICA CELINA	52	53	117	112	59	50	99	98	327	313
19 LUGO MARTINEZ CONSUELO ANAHI	43	50	90	107	53	56	99	108	285	321
20 MORQUECHO GONZALEZ ANTONIO DE JESUS	35	39	50	90	25	41	62	88	172	258
21 REYES RODRIGUEZ FRANCISCO DANIEL	36	52	80	92	35	36	62	88	213	268
22 SEGURA DOMINGUEZ LORENA TRINIDAD	54	68	100	127	50	61	96	102	300	358
23 SEPULVEDA GONZALEZ KARLA PATRICIA	61	61	116	120	59	65	128	135	364	381
24 TORRES MORALES CÉSAR GABRIEL	41	44	79	98	46	52	57	74	223	268
25 TOVAR HERNANDEZ JESSICA ALEJANDRA	42	38	91	79	37	29	80	71	250	217
26 TREJO AYALA MARIA DEL CARMEN	42	35	82	71	44	39	57	62	225	207
27 VILLARREAL GARZA ALEJANDRO	55	52	125	119	43	51	97	93	320	315
28 VILLARREAL MARTINEZ FEDERICO	52	52	71	71	31	31	65	65	219	219
29 ZAVALA FLORES MONICA GABRIELA	49	54	87	114	44	47	99	96	279	311
	46 9	50 5	91 6	102 2	44 6	46 5	87 0	91 9	270 0	291 0

## ANEXO 7



### **PUNTUACIÓN DE LA ENCUESTA ACRA ESCALAS DE APRENDIZAJE GRUPO CONTROL**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

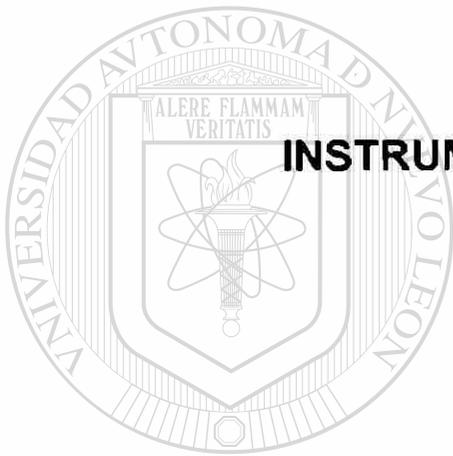
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**GRUPO CONTROL RESULTADO DE LA ENCUESTA ACRA**

	A	C	R	AP	ACRA
1 ALDANA LOPEZ RICARDO	32	68	27	51	178
2 ALEGRÍA RAMOS RAÚL DARWIN	40	95	36	77	248
3 ALFARO ZAMORA THALÍA CRISTAL					0
4 CENICEROS ONDARZA TADEO E	55	130	50	103	338
5 CHARLES ESTRADA OSCAR DE JESUS	54	100	43	81	278
6 FERRETIS NIÑO OSCAR ALEJANDRO	62	139	49	77	327
7 GALLEGOS MAGALLANES GABRIELA	46	102	42	84	274
8 GARCIA OLIVARES ALICIA	57	130	63	104	354
9 GARXA GONZALEZ JESUS ERNESTO	52	137	48	92	329
10 GOMEZ BRAVO ALBERTO	20	92	46	83	241
11 GUTIERREZ FARFÁN ARELY ALEJANDRO	57	99	33	77	266
12 HERNANDEZ DE LA ROSA JEZALIA ISABEL	47	126	59	89	321
13 HINOJOSA PRADO ROSA	47	102	45	101	295
14 HINOJOSA RUEDA ELIZA CAROLINA	53	106	42	90	291
15 MALDONADO MORENO DOTIMA	55	127	50	103	335
16 MARTINEZ GARCIA CINTHIA VERÓNICA	46	105	65	132	348
17 MARTINEZ SAUCEDA BRENDA YADIRA	52	137	57	81	327
18 MARTINEZ TORRES JOSÉ RODRIGO	35	78	28	64	205
19 NOVOA ESPARZA EDUARDO ANTONIO	37	84	57	90	268
20 RADA PEREZ LUIS ANGEL	47	121	50	118	336
21 SALAS LIRA MYRNA JOSEFINA	43	97	31	91	262
22 SERRANO OLVERA MAYRA JUDITH	63	137	47	87	334
23 SOTO LOPEZ ANA LILIA	40	100	40	76	256
24 TAMEZ ELIZONDO JESSICA ALEJANDRA					
25 TIJERINA TREVIÑO RENÉ ANDRÉS	43	77	42	78	240
26 TOVAR TORRES NANCY MARGARITA	41	70	54	98	263
27 TREVIÑO GARCIA NALLELY	57	129	60	117	363
28 TREVIÑO FERNANDEZ ALEJANDRA AZUCENA	47	112	41	74	274
29 VELA MARIN DEISY YAHAIRA	36	86	39	70	231
PROMEDIO	46 81	106 89	46 07	88 44	277 93

## ANEXO 8



**SQA**

**INSTRUMENTO DE METACOGNICIÓN**

# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ficha # \_\_\_\_\_

Unidad \_\_\_\_\_ Tema a estudiar \_\_\_\_\_

Nombre del alumno \_\_\_\_\_

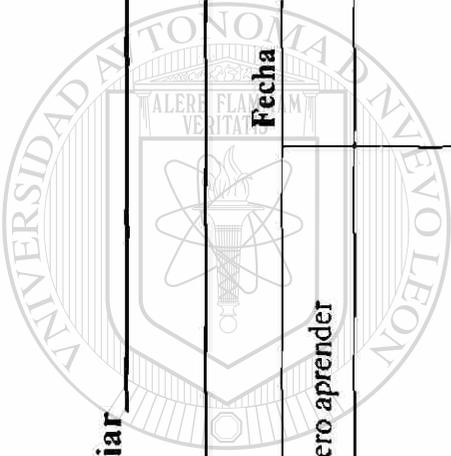
Fecha

Fecha

Lo que ya Se

Lo que Quiero aprender

Lo que Aprendi



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

