

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
RIOJA**



**FACTORES QUE DIFICULTAN LA RETENCIÓN DE LOS  
ELEMENTOS QUÍMICOS EN LOS ALUMNOS DEL TERCER  
GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO  
NACIONAL "ABILIA OCAMPO" DEL DISTRITO DE RIOJA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA  
CON MENCIÓN EN CIENCIAS NATURALES Y  
ECOLOGÍA**

**AUTOR : TESISISTA GERMÁN VARGAS SALDAÑA  
ASESOR : MAESTRO JOSÉ LEONCIO BARBARÁN MOZO**

**RIOJA - PERÚ  
2,002**

# INDICE

DEDICATORIA	Pág.
AGRADECIMIENTO	
JURADO EXAMINADOR	
RESUMEN	8
SUMMARY	9
<b>CAPÍTULO 1</b>	
INTRODUCCIÓN	10
1.- EL PROBLEMA	11
1.1.- Antecedentes del problema	
1.2.- Definición del problema	12
1.3.- Enunciado del problema	13
2.- MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	14
2.1.- Antecedentes de la investigación	
2.2.- Bases teóricas	
2.2.1.- Contenidos de la asignatura que dificultan la retención	
2.2.1.1.- Los elementos químicos	15
2.2.1.2.- La tabla periódica	
2.2.1.3.- La lección	17
2.2.1.4.- Formas didácticas	18
2.2.1.5.- Procedimientos didácticos	
2.2.1.6.- Modos didácticos	19
2.2.2.- Aportes biológicos y psico-pedagógicos que se relacionan con la retención	20
2.2.2.1.- Retención	
2.2.2.2.- Retención y memoria	24
2.2.2.3.- Factores que caracterizan las dificultades de retención	
2.2.2.4.- Estrategias de retención	26
2.2.2.5.- Estrategias de repetición	
2.2.2.6.- Principio de repetición	
2.3.- Definición de términos básicos	27
2.3.1.- Dificultades para la retención de los elementos químicos	
2.3.2.- Índice de retención	
2.3.3.- Factor de dificultad	28

2.4.- Hipótesis	
2.4.1.- Hipótesis central	
2.4.2.- Hipótesis operacionales	
2.5.- Objetivos	
2.5.1.- Objetivos generales	
2.5.2.- Objetivos específicos	29
CAPÍTULO II	30
Materiales y métodos	
1.- Población	
2.- Muestra	
3.- Diseño de contrastación	
4.- Procedimientos, fuentes, técnicas de recolección de datos	32
4.1.- Fuentes	
4.2.- Técnicas	
5.- Instrumentos	
5.1.- Recolección de datos	
5.2.- Procesamiento de datos	34
6.- Prueba de las hipótesis	36
CAPÍTULO III	
RESULTADOS	39
1.- Descripción general	
2.- Procesamiento analítico de los datos sobre la aplicación de los tests	
2.1.- Primer factor de dificultad	40
2.2.- Segundo factor de dificultad	47
2.3.- Tercer factor de dificultad	54
3.- Procesamiento analítico de los datos sobre la aplicación del cuestionario No.2	60
4.- Datos referenciales del cuestionario No.1. Sobre las actividades instruccionales	81
5.- Procesamiento analítico de la correlación entre los datos de los factores de dificultad determinados y del cuestionario No.2	85
CAPÍTULO IV	
4.1.- Discusión de los resultados	95
4.2.- Conclusiones	98
RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
ANEXOS	

## **DEDICATORIA**

A los profesores de aula, quienes a diario buscan y se formulan recursos didácticos para nutrir y dar solidez al pensamiento y personalidad de sus alumnos.

## **AGRADECIMIENTO**

**Mi sincero agradecimiento a la Directora, profesores y alumnos del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" de Rioja por prestarme el apoyo y la facilidad necesarios para llevar a cabo la investigación.**

**Al Magister José Leoncio Barbarán Mozo por su asesoramiento oportuno y desinteresado haciendo lo posible para que este trabajo salga a flote.**

# JURADO EXAMINADOR



.....  
Presidente



.....  
Miembro



.....  
Miembro

## RESUMEN

El afán de contribuir a la tarea diaria del docente fue el impulsor para haber emprendido la investigación poniendo especial énfasis en un problema que emergió en el campo específico de lo técnico – pedagógico del quehacer educativo, por lo que el estudio se caracterizó por ser descriptivo esencialmente de los factores que dificultan la retención de un bloque de información referente a los elementos químicos. Este carácter específico también fue ideal para indagar alrededor de un cuerpo teórico con similares caracteres.

La retención de contenidos es un aspecto de las actividades de aprendizaje que muchas veces pasa por desapercibido, en ciertos casos, con el propósito de despercudirse los docentes de ciertos parámetros "tradicionales".

Los objetivos fueron propuestos direccionados a remarcar este aspecto, ya que su presencia determina el comportamiento intelectual académico de los alumnos, en tal sentido, estos objetivos precisaron los segmentos exactos donde radican mayores obstáculos, la magnitud en que se presentan, apoyándonos en la previsión hipotética de algunos puntos de llegada basados en un marco teórico que abarcó no solo el aspecto pedagógico, sino también el bio-psicológico y actitudinal presentes en la actividad educativa.

La ejecución de la investigación se inició en mayo del 2000, recolectando los datos en tres secciones del tercer grado del colegio secundario "Abilía Ocampo" del distrito de Rioja, cuyo información se extrajo mediante 2 cuestionarios y 3 pruebas, los mismos que con un simple proceso usando medidas de tendencia central incidentes en la moda y la media en forma inmediata permitieron establecer 2 factores de dificultad de los 3 supuestos anticipadamente.

Para imprimir solidez al estudio y, de hecho, mayor relevancia, se decidió insertar el diseño correlacional para verificar ciertas relaciones. Al final se definieron los factores de dificultad, los que, ineludiblemente se vieron afectados tanto por los contenidos de la asignatura como por las estrategias de estudio de los alumnos.

Ante la claridad de los hechos problemáticos encontrados, se sugiere un modesto conjunto de estrategias para poder superar estos escollos.

## SUMMARY

The wish of help to the daily work of the teacher was the reason to do the present research putting an important emphasis in relative to the technical – pedagogic aspect, so this chemical elements and its respective theoretical body.

Retain contains, is an aspect of the learning activity that many times is forget, sometimes wanting to break the ancient custom.

The goals has the way in this aspect, because to retain contains determine the academic behavior of the pupils; so, this goals show where are the most big problems and its magnitude, helping us in the hypothetic prevision of end's points, founded in a theory frame adding bio-psicologic and attitudinal aspect, present in all educational activity.

The execution of the investigation to begin to may of the 2000, this research was make in three sections of the third grade in "Abilia Ocampo" high school from Rioja; the information was obtain by two questionnaire and three tests; using central tendency measurement incident in the modal and the media in immediate form permitted establish difficulty in two levels of the three first ideas.

Was add the co relational design to verify some relations. There were difficulty factors that were affect for the elements of the course and the pupils methods of study.

Against the existing difficult we suggest a modest group of methods of fight them.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Singular controversia causa considerar el ejercicio de la memoria en el aprendizaje (postura tradicional – antigua). Si conceptualizamos el conocimiento como producto de la consolidación de las funciones psicológicas del cerebro, la estimulación de la memoria se asoma como uno de los ejes principales de la función de aquellos mecanismos con necesaria vigencia.

A nivel de memoria interiorizamos signos, normas, procedimientos, etc, los cuales asociamos para construir el aprendizaje; es decir, debemos tener un cúmulo de datos útiles a la elaboración del pensamiento; además, es importante considerar que, hay que hacer trabajar la memoria para no deteriorar las funciones del cerebro.

El foco principal de la investigación es auscultar una respuesta concreta y específica del alumno frente a un bloque de contenidos que requiere, en gran parte, de la función cerebral de retención mnémica de datos.

Otra consideración deslindada también es que no se trata de sugerir el predominio de la memoria en el aprendizaje, sino en situaciones específicas, donde se debe solidificar cimientos a fin de otorgar mayor agilidad, a partir de ellos, a las demás experiencias cognitivas con mínimas dificultades.

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. Antecedentes del problema

Sin lugar a dudas, la preocupación fundamental de los profesores de aula, a lo largo de todo el ejercicio de su carrera, es lograr que sus alumnos aprendan más y mejor, que obtengan el mayor provecho de las acciones educativas. Por tal motivo, su actitud primera debe ser el de estar atentos a las dificultades de sus alumnos, no para sancionarlos, sino para indagar sobre sus causas y corregirlos.

Debido a que "...el curriculum tradicional se ha centrado siempre en el aprendizaje de conocimientos útiles y habilidades básicas, apenas se ha dedicado a la enseñanza de estrategias de aprendizaje, a la solución de problemas, a utilizar la memoria en forma adecuada..." (1); es fundamental entonces en el trabajo educativo tener en cuenta las normas principales que rigen el aprendizaje, normas por ejemplo que afirman que la fijación de los contenidos tiende a grabar en la mente del educando las ideas básicas sobre un determinado tema. Entre ellas la "Ley de preparación" (2) sostiene que el educando no puede aprender algo si no está preparado para ello. Esto implica dos aspectos: cierto nivel de edad mental del educando y ciertos conocimientos previos o habilidades, ya que el estímulo se fija mejor si se relaciona con conocimientos anteriormente adquiridos. Por tanto, el que posee más y mejores conocimientos previos, tiene más elementos con los cuales asociar.

---

(1) NAVARRO GUZMÁN, J. J. *Aprendizaje y Memoria Humana*. España, 1993, p. 696

(2) RODRÍGUEZ A., Walabonso. *Dirección del Aprendizaje*. Lima, 1980, pp. 145-146

El docente debe tener presente también algunas de las variables que afectan la retención de los contenidos curriculares como son:

el tipo de material aprendizaje, ya que cuanto más complejo sea necesitará de mayor esfuerzo; además, "cantidad de material aumenta la dificultad. Por decir, el aprendizaje de listas largas (como el caso que se abordó) es más costoso que el de listas cortas; sin embargo, su retención suele ser mejor, no solo por el mayor número de repeticiones y el tiempo que se requiere para su aprendizaje, sino, sobre todo, porque suele utilizarse con más frecuencia la codificación semántica" (Badaeley y Levy, 1971) (3). En el tercer grado de educación secundaria en la asignatura de Química existe un aspecto que justamente se encuadra en los fundamentos expuestos en líneas anteriores, se trata de las dificultades que puede presentar para los alumnos el proceso de retención del conjunto de elementos químicos, que abarca tanto la simbología, las valencias, además de su ubicación en la tabla periódica, aspectos que se consideran indispensables en su estudio. Es este tópico que merece particular atención por ser un caso pedagógico cuyas consecuencias repercuten significativamente en el rendimiento progresivo de los educandos.

## 1.2. Definición del problema

El tema que se abordó en la presente investigación estuvo centrado en la relación específica enseñar-aprender en cuanto a dificultades que pueden surgir frente al tratamiento de un conjunto típico de contenidos en la asignatura de Química, circunscrito específicamente en el tema de los elementos químicos, así como los diferentes aspectos que comprende; por lo tanto, correspondió a un análisis que se debe practicar a un conjunto de

---

(3) NAVARRO GUZMÁN, J. J. *Aprendizaje y Memoria Humana* España, 1993, pp. 197-198

actividades que en esta materia se ejecutan en el tercer grado de educación secundaria.

Esta situación se enmarcó en el quehacer técnico pedagógico docente-alumno, binomio que se define por los niveles de aprehensión que el primero pueda lograr en el segundo, y éste a su vez a favor de su propio rendimiento académico, cuya recolección de datos implica la aplicación de tests sencillos y concretos en un tiempo relativamente corto; procedimiento básico para definir los indicadores presentes en la problemática planteada.

### 1.3. Enunciado del problema

Los antecedentes y la definición centraron la preocupación que animó la investigación, por consiguiente, extrapolando dichas razones, la interrogante que vertebró y le dio direccionalidad y sentido se formuló en los términos siguientes :

*¿Cuáles son los principales factores que dificultan la retención de los elementos químicos y cómo se relacionan con otros factores como: las actividades instruccionales y las estrategias de estudio en los alumnos de tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional Abifa Ocampo del distrito de Rioja, en el año 2000?*

## **2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

La especificidad del problema revela una aparente falta de importancia, dado a que los contenidos de las asignaciones generalmente no se estructuran a base de actividades auxiliadas por estrategias sistemáticas de aprendizaje, entonces es un caso que suele pasar por desapercibido, pero las consecuencias se dejan notar cuando los alumnos se enfrentan a serias dificultades para abordar este bloque temático.

### **2.2. Bases teóricas**

Para conferir una cabal visión a la problemática planteada, el aspecto teórico es enfocado teniendo en cuenta los dos puntos de vista que dominan la temática. En primera instancia se expone escuetamente lo tocante al bloque de contenidos curriculares que circunscriben el tópico que genera el problema, es decir, el segmento preciso en que se consideran los elementos químicos, definiciones, la relación nominal de los mismos, su distribución periódica, entre otros aspectos. En segundo momento se expone las bases biológicas y psicopedagógicas que predominantemente deben tenerse en cuenta cuando en el proceso académico se desarrollen temas de características similares al que se estudió en esta ocasión.

#### **2.2.1. Contenidos de la asignatura que dificultan la retención**

Los contenidos se centran específicamente en el estudio de los elementos químicos y su consecuente sistematización en la tabla periódica.

### 2.2.1.1. Los elementos químicos

"... Son sustancias simples constituidas por átomos de estructura similar, por tanto, son sustancias que ya no pueden descomponerse en otras más sencillas bajo ningún procedimiento químico" (4).

Teniendo en cuenta la materia en sus tres estados, actualmente se conocen 105 elementos identificados completamente.

El concepto, para este caso, no reviste significativa importancia, sino la larga lista del conjunto de los elementos químicos que constituye un verdadero escollo en su asimilación que implican el tener que recordar muchos nombres y símbolos.

#### LISTA DE ELEMENTOS:

NOMBRES	SÍMBOLOS	NOMBRES	SÍMBOLOS
Actino	Ac	Litio	Li
Aluminio	Al	Lutecio	Lu
Americio	Am	Magnesio	Mg
Anímonio	Sb	Manganeso	Mn
Argón	Ar	Mendelevio	Md
Arsénico	As	Mercurio	Hg
Astato	At	Molibdeno	Mo
Azufre	S	Neodimio	Nd
Bario	Ba	Neón	Ne
Berlio	Be	Neptuno	Np
Berkelio	Bk	Niobio	Nb
Bismuto	Bi	Niquel	Ni
Boro	B	Nitrógeno	N
Bromo	Br	Nobelio	No

(4) GORDON, M. Química General. España 1975, pp. 159.

Cadmio	Cd	Oro	Au
Calcio	Ca	Osmio	Os
Californio	Cf	Oxígeno	O
Carbono	C	Paladio	Pd
Cerio	Ce	Plata	Ag
Cesio	Cs	Platino	Pt
Cinc	Zn	Plomo	Pb
Circonio	Zr	Plutonio	Pu
Cloro	Cl	Polonio	Po
Cobalto	Cu	Potasio	K
Cobre	Cu	Praseodimo	Pr
Cromo	Cr	Promelio	Pm
Cuno	Cm	Protactinio	Pa
Disproseo	Dy	Radio	Ra
Einsteinio	En	Radón	Rn
Erbio	Er	Renio	Re
Escandio	Sc	Rodio	Rh
Estaño	Sr	Rubidio	Rb
Estroncio	Eu	Rutenio	Ru
Europio	Eu	Samario	Sm
Fermio	Fm	Selenio	Se
Flúor	F	Silicio	Si
Fósforo	P	Sodio	Na
Francio	Fr	Talio	Tl
Gadolínico	Gd	Tántalo	Ta
Galio	Ga	Tecnecio	Tc
Germanio	Ge	Teluro	Te
Hafnio	Hf	Terbio	Tb
Hahnio	Hh	Titania	Ti
Helio	He	Toro	Th
Hidrógeno	H	Tulio	Tm
Hierro	Fe	Uranio	U
Holmio	Ho	Vanadio	V
Indio	In	Wolframio	W
Indio	Ir	Xenón	Xe
Kriptón	Kr	Yodo	I
Kurchatovio	Ku	Yterbio	Yb
Lantano	La	Ytrio	Y
Laurencio	Lw		

## 2.2.12. La tabla periódica

Es un sistema de distribución de los 105 elementos químicos considerando un conjunto de propiedades. En ella se consignan, además de los nombres, los símbolos, las valencias, etc.

En esta parte el reto es aún mayor, porque la sistematización considera secuencias horizontales y verticales, aparte de ubicaciones específicas en la tabla que necesariamente se tiene que recordar.

Grupo IA		Elementos de transición										Grupos IVA, VA, VIA, VIIA						VIIIA			
		IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIB	VIB	VIB	VIB	VIB	IB	IB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		
1	H 1.00794		Clave Número de orden: 11 Símbolo: Na Nombre: Sodio Masa atómica: 22.98977																	He 4.002602	
2	Li 6.941	Be 9.012182														B 10.811	C 12.011	N 14.00642	O 15.9994	F 18.998403	Ne 20.1797
3	Na 22.98977	Mg 24.305														Al 26.981538	Si 28.0855	P 30.97376	S 32.06	Cl 35.453	Ar 39.948
4	K 39.0983	Ca 40.078	Sc 44.955912	Ti 47.88	V 50.9415	Cr 51.9961	Mn 54.938045	Fe 55.845	Co 58.933195	Ni 58.6934	Cu 63.546	Zn 65.38		Ga 69.723	Ge 72.64	As 74.9216	Se 78.96	Br 79.904	Kr 83.80		
5	Rb 85.4678	Sr 87.62	Y 88.90584	Zr 91.224	Nb 92.90638	Mo 95.94	Tc 98	Ru 101.07	Rh 101.07	Pd 106.36	Ag 107.8682	Cd 112.411		In 114.818	Sn 118.710	Sb 121.757	Te 127.60	I 126.90547	Xe 131.29		
6	Cs 132.90545	Ba 137.327	Lu 174.967	Hf 178.49	Ta 180.94788	W 183.84	Re 186.207	Os 190.23	Ir 192.222	Pt 195.084	Au 196.96657	Hg 200.59		Tl 204.377	Pb 207.2	Bi 208.9804	Po 209	At 210	Rn 222		
7	Fr 223	Ra 226	Lr 260																		
Lantánidos	6	La 138.90547	Ce 140.12	Pr 140.90766	Nd 144.242	Pm 145	Sm 150.36	Eu 151.964	Gd 157.25	Tb 158.92534	Dy 162.50	Ho 164.93032	Er 167.259	Tm 168.93032	Yb 173.05469						
Actinidos	7	Ac 227	Th 232.0377	Pa 231	U 238.02891	Np 237	Pu 244	Am 243	Cm 247	Bk 247	Cf 251	Es 252	Fm 257	Md 258	No 259						

Figura 2

Estos dos tópicos fundamentales tienen que ser tratados en una forma especial en las labores que desempeñan tanto profesores como alumnos en el proceso enseñar-aprender

### 2.2.1.3. La lección

"La lección como sesión de trabajo, es una sucesión de actividades relacionadas con la unidad didáctica en desarrollo que se llevan a cabo durante cierto tiempo bajo la dirección del maestro, para que los alumnos adquieran conocimientos sobre el tema..." (9)

### 2.2.1.4. Formas didácticas

Constituyen el "vehículo" del cual se vale el maestro para presentar la materia, para dirigir el aprendizaje de los alumnos, pueden ser: formas orales, escritas, simbólicas, objetivas, etc. Es decir, es el empleo de medios de los que se sirve el maestro para que el alumno logre su aprendizaje.

### 2.2.1.5. Procedimientos didácticos

Medio específico de que se vale el maestro para aplicar el método escogido.

En un intento por economizar esfuerzo, los profesores están solamente tener en cuenta los elementos químicos que necesariamente son de exigencia para efectos del desarrollo de la asignatura, tomando para ello los más usuales (se habla de un número aproximado de 25).

---

(9) RODRÍGUEZ A. Walabonso. Dirección del Aprendizaje. Lima, 1988, pp. 347-351.

Además de este manejo, los procedimientos deben ser enriquecidos con estrategias que tengan en cuenta las bases psicológicas para el desarrollo de este tipo de contenidos y de ese modo desde la práctica de la lección se favorezca el aprovechamiento de los alumnos, quienes también deben encontrar los modos más convenientes.

#### 2.2.1.6. Modos didácticos

Son las diversas maneras cómo los alumnos participan en la realización del aprendizaje. Pudiendo ser: individual, mutuo o simultáneo.

Actualmente la realidad educativa nos presenta alumnos carentes de estrategias de estudio que implica la forma cómo ellos organizan los conocimientos recibidos a favor de su asimilación, lo que disminuye la posibilidad de éxito.

Esta preocupante situación se cautela en la parte concluyente de la investigación centrada básicamente en la adquisición de una actitud organizativa, porque "... si se organiza un conjunto cualquiera de elementos destinados a producir... conocimientos... la mente se asombra cuando se da cuenta del control que puede ejercer sobre áreas cada vez más extensas" (6)

(6) HERNÁNDEZ, Fabio. Métodos y Técnicas de Estudio. Colombia, 1988, p.93.  
 (7) ROEDERS, Paul. Aprendiendo juntos. Lima, 1997, p. 33.

## 2.2.2. Aportes biológicos y psico-pedagógicos que se relacionan con la retención

El carácter de la investigación exigió revisar el aspecto biopsicológico inherente a los mecanismos de funcionamiento memorístico, por lo que se precisó abarcar desde los procesos que se producen desde la gestación, cuando las células cerebrales inician la producción de cuantiosas fibras de conexión con otras células, formando una red amplísima de conexiones. \* Solamente una limitada cantidad de estas conexiones se originan automáticamente, la mayoría se forman al usarse el cerebro : cuanto más son estimuladas, más conexiones se construyen y más grandes son las capacidades para pensar\* (7)

Sabido también es que nuestro cerebro está dividido en dos hemisferios conectados uno a otro por una red nerviosa (cuerpo calloso) para llevar a cabo diversas tareas complementarias entre sí en la áreas de nuestro funcionamiento mental.

Con la ayuda del hemisferio cerebral izquierdo podemos concebir el mundo de una manera lógico racional. Gracias a él es posible ordenar nuestras experiencias, analizarlas y categorizarlas. El hemisferio derecho nos permite concebir el mundo través de imágenes, representaciones e intuiciones.

Nuestro potencial de aprendizaje se utiliza plenamente solo cuando estimulamos ambas partes en sus funciones. En la enseñanza vigente se suele aprender principalmente a través de nuestro idioma, es decir, con el lado izquierdo del cerebro... el 80 o 90 % del tiempo de instrucción...\* (8)

(8) ROEDERS, Paul. *Aprendiendo juntos*. Lima, 1997 p. 35y36.

Pero también , a veces, se apela a la coordinación de ambos hemisferios cuando se aprenden signos de números y letras ( verbal y visual ) y el desarrollo de un grafismo estático de procesos dinámicos.

Cuando la información es enviada y recepcionada por diversos canales , es retenido mucho mejor. Aprendemos más con imágenes y sonidos fusionados que utilizados individualmente . También es más productivo el aprendizaje cuando se incluyen objetos concretos que solamente textos escritos. De esto se infiere que, cuanto más estradas se usen para la información, más amplia resulta la red de asociaciones, así como la red de conexiones entre las neuronas. Las redes grandes favorecen la retención y el recuerdo por la mayor facilidad en el reencuentro de la información que poseen.

En el aprendizaje nuestra memoria tiene una función crucial, no solamente porque podemos almacenar en ella lo que aprendimos para luego emplearlo, sino porque la usamos continuamente.

\*Al almacenar datos se distinguen tres sistemas parciales en nuestra memoria (LOFTUS, 1980); una memoria de plazo ultracorto o memoria perceptual, una memoria de corto plazo y una de largo plazo.

En la memoria perceptual se guardan las impresiones durante 6 a 10 segundos. La de corto plazo puede retener impresiones durante 1 o 2 horas máximo, pero, normalmente, no más de unos minutos. En ella la información se adapta mediante la repetición continua para ser

incorporada en forma más permanente en la memoria a largo plazo, que está localizada en la parte más completa del cerebro: la corteza cerebral. Allá se decodifica la información en nuestras numerosas conexiones neuronales' (9)

La memoria de corto plazo, con lo limitada que es, solo puede procesar de 5 a 9 unidades de información a la vez, que van desde un dígito hasta un concepto complejo. Una unidad de información es una unidad de sentido para la persona, aunque puede estar en la información misma, es necesaria la repetición y la ayuda de la memoria a largo plazo para dar sentido a la nueva información, que es donde queda alojada, al mismo tiempo que el lugar dejado es ocupado por otra información, al igual que sucede cuando la información es poco útil o cuando informaciones de "alta prioridad" (emociones fuertes o impulsos dolorosos) expulsan desde la memoria perceptual otras informaciones de la memoria de corto plazo.

También en la retención y reproducción de información, el sentido de ésta es importante, que nuestro cerebro rompa las conexiones desaciendo antiguas y creando nuevas con otras propiedades (con sentido), esto es gracias a que las células cerebrales pueden incorporarse a varias redes a la vez, por lo tanto, la nueva información también se integra de tal manera. Cuanto más numerosas y más importantes sean las asociaciones, más útiles serán en el recuerdo (Quintlan 1991; Ritter, Martínez y Schulten, 1990).

---

(9) ROEDERS, Paul. *Aprendiendo juntos*. Lima, 1997.p.39-

La investigación consideró el aprendizaje ubicado en el dominio cognoscitivo de los estudiantes, por ello, necesariamente los aspectos psicológicos predominantes fueron básicamente la memoria y la retención, además, los principios que la rigen corresponden a la estructura cognoscitiva y dan lugar a la adquisición de nuevos conocimientos, significados e informaciones.<sup>10</sup> Hay que tener en presente que mucho de lo que el ser humano aprende se debe a su capacidad de memorizar para asimilar nuevos conocimientos. Es decir, que memorizar es uno de los requisitos básicos de la vida del hombre<sup>11</sup>.

“El aprendizaje de dominio supone esencialmente que, si se establecen las condiciones adecuadas, acaso el 90% de los estudiantes podrá dominar la mayor parte de los objetivos... de esta forma, el concepto de aprendizaje de dominio elimina la idea de los estudiantes que sólo pueden aprender mediocremente, pues se trata de hallar la razón de que no lleguen a dominar la materia... para ello hace falta tomar... algunas de las siguientes medidas: a) mayor tiempo de aprendizaje, b) diferentes medios y materiales” (11).

En consecuencia, “cualquiera que sea el dominio al que pertenezcan, las habilidades intelectuales pueden clasificarse como complejas” (12)

(10) GIL MALCA, Guillermo. *Tecnología de la Enseñanza y del Aprendizaje*. Trujillo, Perú, 1990, p. 11.

(11) GAGNÉ, Robert. *Planificación de la Enseñanza*. México, 1976, p. 183.

(12) GAGNÉ, Robert. *Planificación de la Enseñanza*. México, 1976, p. 50.

### 2.2.2.1. Retención

- a) Es el proceso mental que posibilita el almacenamiento y asegura la recuperación de la información para su utilización. En este sentido se refiere a conjuntos de contenidos.
- b) "Efecto consecutivo persistente de un proceso de aprendizaje, factor esencial de la memoria y de la formación de hábitos" (13).

### 2.2.2.2. Retención y memoria

La retención está íntimamente ligada a la memoria, campo muy serio de tratar al relacionarlo con el aprendizaje. Al respecto Ebbinghaus en 1885, presentando una lista de sílabas sin sentido, y variando la longitud de la misma, el número de repeticiones, así como el intervalo de tiempo entre el aprendizaje y la ejecución (retención "de memoria" de la lista), demostró experimentalmente que:

- a) Cuanto más larga es la lista, mayor será el número de ensayos necesarios para aprender.
- b) Cuanto mayor sea el número de repeticiones, menor será el grado de olvido (14).

(12) GAGNÉ, Robert. *Planificación de la Enseñanza*. México, 1975 p.30.

(13) EUROMÉXICO EDICIONES. *Problemas de Aprendizaje*. Vol. 4 México p.82.

(14) NAVARRO GUZMÁN, J.J. *Aprendizaje y Memoria Humana*. España, 1983 p.174.

### 2.2.2.3. Factores que caracterizan las dificultades de retención

La complejidad que adopta un determinado cuerpo de conocimientos depende de más ciertos factores que la caracterizan, como por ejemplo:

- a) **Tipo de material.** El aprendizaje de materiales difíciles requiere de más tiempo que el aprendizaje de material sencillo.
- b) **Cantidad de material.** Cuanto mayor sea la cantidad de material a aprender, más costoso será su aprendizaje y su retención.

Estos dos primeros factores se relacionan con los contenidos de la asignatura. Los otros factores complementarios se refieren a:

- c) **Actividades instruccionales** - Son los conocimientos escolares planificados y desarrollados por el docente, es decir, la planificación organizada y el desarrollo oportuno de las actividades de aprendizaje utilizando los métodos, los procedimientos y las formas convenientes a fin de garantizar la asimilación en los alumnos.
- d) **Estrategias de estudio** - Se refiere más que todo a los modos didácticos, debiendo entenderlos como las actitudes del alumno frente a la naturaleza compleja de los contenidos de la asignatura, los esfuerzos que despliega para lograr su aprendizaje.
- e) **Tiempo invertido** - Ebbinghaus demostró en 1885, en cuenta no solo en las actividades instruccionales, sino también en las estrategias de estudio con el método el ahorro que , cuanto mayor sea el tiempo invertido en el aprendizaje, mayor será su retención

El tiempo es un factor a tener en cuenta no solo en las actividades instruccionales, sino también en las estrategias de estudio.

Es necesario considerar además para la labor académica las estrategias predominantes en el tratamiento de contenidos que caracterizan a este tema.

#### **2.2.2.4. Estrategias de retención**

Las de mayor relevancia son las estrategias de repetición.

#### **2.2.2.5. Estrategias de repetición**

Son los procedimientos tendientes a la acumulación de datos en la memoria humana en forma literal; consiste esencialmente en el repaso consecutivo de la información. Esto se basa específicamente en el **Principio de Repetición**.

#### **2.2.2.6. Principio de repetición**

Afirma que: "La situación estímulo y su respuesta necesitan repetirse o practicarse para que el aprendizaje mejore y se retenga... La teoría del aprendizaje moderna deja mucha duda acerca de que la repetición funcione por "fortalecer" conexiones aprendidas. Además, la repetición de ideas recientemente aprendidas, no mejora el aprendizaje ni la retentiva..." (Ausubel, 1968; Gagné, 1970). (15).

*Pero en esta investigación la repetición no la asumimos como tal, por no ser condición predominante en el aprendizaje, sino tan solo como un procedimiento práctico que sirve para garantizar la presencia de otras condiciones favorables para el aprendizaje como concepción integral.*

---

(15) RODRÍGUEZ A., *Wabonso. Dirección del Aprendizaje*. Lima, 1994.p.18.

## **2.3. Definición de términos básicos**

Los términos más usuales en el presente proyecto de investigación que definen la problemática asumida son las siguientes:

### **2.3.1. Dificultades para la retención de los elementos químicos**

Son situaciones problemáticas que constituyen el obstáculo para la consecución de objetivos propuestos. Para nuestro caso el objetivo es la retención del conjunto de elementos químicos y demás aspectos que abarca, la dificultad lo configura el gran grupo de nombres, símbolos, valencias numéricas, ubicación de los elementos químicos tanto por su considerable extensión como por el tiempo que se necesita para su retención.

### **2.3.2. Índice de retención**

Es el menor o mayor grado de almacenamiento de un cuerpo de información expresado en términos cuantitativos.

### **2.3.3. Factor de dificultad**

Es el mayor o menor grado de complejidad que puede representar los contenidos materia de aprendizaje. Están definidos por los aspectos que servirán como puntos de referencia, los mismos que se configuran en subtemas de los contenidos curriculares.

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis central**

Existen por lo menos tres factores referentes a los contenidos de la asignatura que dificultan la retención de los elementos químicos en los alumnos del tercer grado de educación secundaria de colegio Nacional "Abilia Ocampo" del distrito de Rioja

### **2.4.2. Hipótesis operacionales**

**Ho1** La relación de los nombres con los símbolos de los elementos químicos, su ubicación en la tabla periódica, así como su relación con sus respectivas valencias, son los principales factores que dificultan la retención en los alumnos del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del distrito de Rioja.

**Ho2** Los principales factores de dificultad determinan un bajo índice de retención de los elementos químicos y están relacionados directamente con otros como: las actividades instruccionales y las estrategias de estudio en los alumnos tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del distrito de Rioja en el año 2000.

## **2.5. Objetivos**

### **2.5.1. Objetivos generales**

- Conocer los principales factores que dificultan la retención de los elementos químicos en los alumnos del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del distrito de Rioja.

- Explicar la relación de los principales factores que dificultan la retención de los elementos químicos con las actividades instruccionales y las estrategias de estudio en los alumnos del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del distrito de Rioja

### **2.5.2. Objetivos específicos**

- Identificar los principales factores que dificultan la retención de los elementos químicos en los alumnos del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del distrito de Rioja.
- Describir los principales factores que dificultan la retención de los elementos químicos en los alumnos del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del distrito de Rioja.
- Determinar la relación de los principales factores que dificultan la retención de los elementos químicos con las actividades instruccionales y las estrategias de estudio en los alumnos del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del Distrito de Rioja.
- Precisar la relación de los principales factores que dificultan la retención de los elementos químicos con las actividades instruccionales y las estrategias de estudio en los alumnos del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del Distrito de Rioja.

## CAPÍTULO II

## MATERIALES Y MÉTODOS

1) **Población.** Fueron considerados todos los alumnos que cursan el tercer grado de educación secundaria y que estudian la asignatura de Química en el Colegio Nacional "Abilia Ocampo" del distrito de Rioja.

2) **Muestra.** Se trató del manejo de una muestra determinada al azar por ser representativa al tomarse íntacta tres de las cinco secciones del tercer grado existentes en el colegio.

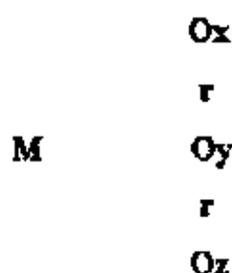
Las variables extrañas que innegablemente estuvieron presentes en la investigación fueron: la edad, el sexo y el cociente intelectual de los alumnos, las mismas que se tuvieron en cuenta, sobre todo en la interpretación de los resultados, porque, aparte de que los alumnos fluctuaron en la edad promedio, se consideró la poca probabilidad de controlarlas eficazmente, además, son las expresiones principales de la heterogeneidad de las muestras constituidas por aulas de clase, donde las diferencias en las características de los alumnos son inevitables. Estandarizarlas es innecesario.

3) **Diseño de Contrastación.** En un primer momento se hizo factible practicar un tipo sustantivo de investigación con implicancia de sus dos niveles: El descriptivo, para caracterizar la problemática planteada, y, el explicativo, para determinar el comportamiento de dichas características. Por lo que el diseño adecuado es el que configura en el siguiente diagrama:

M ----- O

Donde **N** representa la muestra en la que llevarán a cabo las observaciones (**O**) que se consideraran pertinentes, para, a base de ellos, precisar las características más salientes del fenómeno.

En un segundo momento, para aportar mayor solidez a los argumentos sobre la problemática, se hizo necesario el auxilio de otro diseño descriptivo, ajustándose mejor al estudio el diseño de investigación correlacional que tiene el siguiente diagrama:



Este diseño permitió relacionar los índices de retención con los diversos factores que lo afectaron desde las actividades de aprendizaje así como desde las actividades instructivas.

Donde:

Ox = Fueron los factores de dificultad observados en relación con los contenidos de la asignatura.

Oy = Fue la relación existente entre los factores de dificultad observados y las actividades instruccionales.

Oz = Fue la relación existente entre los factores de dificultad observados y las estrategias de estudio.

r = Fue la expresión resultante de cada una de las relaciones encontradas.

#### 4) **Procedimientos, Fuentes, Técnicas de Recolección de Datos**

##### 4.1. Fuentes

Las fuentes han sido directas, puesto que se extrajeron los datos de los mismos actores de la actividad académica (alumnos y docentes). Además, la bibliografía especializada nos sirvió para confirmar el marco teórico con la información necesaria para tratar un asunto como el que elegimos.

##### 4.2. Técnicas

El uso de los instrumentos previstos se ajusta a la aplicación de las siguientes técnicas básicamente:

- a) **Entrevista Sistematizada.** Mediante cuestionarios elaborados tanto para el docente como para los alumnos.
- b) **Aplicación de Test.** Que se realizó a través de la administración de una serie de tres tests, que nos permitieron establecer las diferencias existentes en los índices de retención.

#### 5) **Instrumentos.**

##### 5.1. Recolección de datos.

Los instrumentos adecuados para la recolección y selección de datos fueron los siguientes:

- a) **Cuestionario N° 1.** Para el docente responsable de la asignatura de Química. Este instrumento nos permitió averiguar los indicadores de la retención de los elementos químicos, visto desde el trabajo desplegado por el Profesor, los procedimientos, las formas didácticas puestas en juego para transmitir a los alumnos los contenidos referentes a cada tema en estudio. (Ver Anexo N° 4).

- b) **Cuestionario N° 2.** Para los alumnos del tercer grado. Con este instrumento se trató de completar la información acerca de los indicadores que puedan presentarse afectando la retención de los elementos químicos, pero desde la actitud y esfuerzo de los alumnos para fomentar su propio aprendizaje. (Ver Anexo N° 5).
- c) **Tests.** Comprendió un conjunto de tres pruebas destinadas a obtener información sobre los índices de retención referentes al tema que pudieron lograr los alumnos. Las pruebas aludidas fueron:
- Test No. 1: Para medir el grado en que los alumnos relacionan los nombres de los elementos químicos con sus respectivos símbolos. (Ver Anexo N° 1).
- Test No. 2: Para averiguar el nivel de ubicación de los elementos químicos en la tabla periódica. (Ver Anexo N° 2).
- Test No. 3: Para medir el grado en que los alumnos relacionan los elementos químicos con sus valencias respectivas. (Ver Anexo N° 3).

De acuerdo a esta serie de tests se establecerán los factores de dificultad y teniendo en cuenta los índices de retención.

En cuanto a técnicas estadísticas necesarias en el procesamiento de los datos que se obtengan se creyó conveniente el auxilio de las medidas de tendencia central y de variabilidad.

## 5.2. Procesamiento de los datos

- Se inicia con una tabulación general de los datos (predominantemente en frecuencias acumuladas) tanto para los datos obtenidos según los índices de retención (por el puntaje obtenido) de la aplicación de los tests como de la aplicación de los cuestionarios que determinaron los factores incidentes en la retención. Además, según las necesidades se hacen tabulaciones específicas donde la graficación a través de histogramas y polígonos de frecuencias dan mayor objetividad a su presentación.
- En lo que respecta al diseño descriptivo, a fin de contrastar la hipótesis central y la hipótesis operacional Ho<sub>1</sub> fue preciso un tratamiento estadístico de tendencia central denominado **media aritmética** (apoyado en la moda) con la que se pudo definir el grado de dificultad que significaron los tres factores establecidos hipotéticamente.
- La contrastación de la hipótesis operacional Ho<sub>2</sub> correspondiente al diseño correlacional implicó el uso del **coeficiente de correlación rectilínea de Pearson**, cuyos cálculos numéricos se efectuaron a base de la fórmula:

$$r = \frac{N (\sum XY) - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2] [N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Donde:

- r = Relación existente
- X e Y = Variables
- N = Número de datos

Además se necesitó el auxilio de una tabla para la manipulación y organización de los datos, según el siguiente formato:

<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Y<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>
<b>Datos</b>	<b>Datos</b>	<b>Datos</b>	<b>Datos</b>	<b>Datos</b>

## 6) PRUEBA DE LAS HIPÓTESIS

La direccionalidad de la investigación se sostuvo en una hipótesis central y dos operacionales. La hipótesis central planteaba la existencia de 3 niveles de dificultad en la retención y una de las hipótesis operacionales ( $H_{o2}$ ) intentaba definir a aquellos niveles en su menor o mayor grado causal, asimismo presumía una relación directa entre los factores y las actividades de enseñanza aprendizaje.

Los datos generales globalizados obtenidos, que se centran mayormente en precisiones descriptivas, además cotejados con referentes numéricos correlacionales, sirvieron para consolidar la contrastación de las hipótesis.

### a. Para la fase descriptiva

Cuadro P<sub>1</sub>

<b>DATOS FACTORES</b>	<b>X del puntaje</b>	<b>% de retención</b>	<b>Categoría</b>
1°	21 de 25	99%	Bueno -Excelente
2°	10 de 29	69%	Regular - Malo
3°	11 de 25	61%	Regular - Malo

En este cuadro solo se incluyó los datos porcentuales obtenidos para los tres factores de dificultad con la finalidad de destacar las tendencias, de acuerdo a los promedios de puntajes con relación a las categorías determinadas, donde se excluyó el primer factor por su establecimiento categórico de ausencia de dificultad, centrándose la atención en las categorías de regular a malo.

### b. Para la fase correlacional (Datos del cuestionario N° 2)

#### b.1. Contenidos de la asignatura

Cuadro P<sub>2</sub>

<b>Cantidad Ítem</b>	<b>Mayor</b>	<b>Menor</b>	<b>VALOR r</b>	
			<b>2do. Factor</b>	<b>3er. Factor</b>
1	94%	6%	-0,9	-0,4
2	98%	2%	0,5	0,8

El cuadro anterior fue útil para alinear resultados porcentuales de los ítems 1 y 2 del cuestionario N° 2, habiendo obtenido los porcentajes con sumatoria de los datos proporcionados por los alumnos, en los que se consideró a los contenidos como la mayor o menor causa de las dificultades encontradas.

En el primer ítem, las alternativas d y e nos demostraron que, los contenidos se consideraron como excesivos (94%), mientras que, en el segundo ítem, un 98%, con esta misma condición corresponden a las alternativas a y b.

Estos datos además se contrastaron con los valores r obtenidos para los factores incluidos en el procesamiento.

## b.2. Estrategias de estudio

Cuadro P<sub>3</sub>

Ítem \ Intensidad	Mayor	Menor	VALOR r	
			2do. Factor	3er. Factor
3	45%	55%	0,8	0,01
4	38%	62%	1,0	0,10
5	18%	82%	0,8	0,20

La estructura de este cuadro es parecida al P<sub>2</sub>, pero para los ítems 3, 4 y 5, diferenciándose en el criterio de intensidad impuesto a las estrategias de estudio, de acuerdo a la siguiente distribución con carácter acumulativo:

Ítem 3: Mayor (c, d y e) ; Menor (a y b)

Ítem 4: Mayor (c) ; Menor (a y c)

Ítem 5: Mayor (d y e) ; Menor (a, b y c)

Observando el cuadro P<sub>1</sub> con un primer factor con 99% de retención favorable, un segundo factor con 69% y un tercer factor con 61% de retención desfavorable, nos percatamos que la hipótesis central no quedó desestimada, sino simplemente delimitada a dos factores de los tres que sostenía. Estos datos también confirman la primera y segunda hipótesis operacional, con ausencia casi total de dificultad en el primer factor y, con presencia por encima del 60% de dificultad para el segundo y factor nivel, aunque por no ser excesivamente marcada, no dejó de ser significativa.

Por último, la hipótesis operacional N° 2 quedó aceptada en su integridad al verificar los datos del cuadro P<sub>2</sub> donde más del 90% de alumnos afirmaron tener dificultades por lo copioso de los contenidos, aunque en este rubro existió una divergencia entre lo descriptivo y lo correlacional, puesto que, descriptivamente el resultado fue contundente en contraste con la tendencia correlacional polarizada, por lo que se estimó conveniente obedecer a la inclinación más fuerte para efectos de interpretación. Pero en cuanto a las estrategias de estudio, en los mismos términos explicativos, se obtuvo desde más del 50% hasta más del 80% de alumnos que impusieron a sus estrategias de estudio una intensidad menor, como consecuencia, la retención lograda no fue óptima, condición que evidenció su inevitable vínculo correlacional positivo, más claramente perceptible en el primer factor.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS

#### 1. Descripción general

El procesamiento de datos se presenta en tres instantes, el primero está dedicado a los resultados obtenidos en el examen con los tests, el segundo es para los resultados de la aplicación del cuestionario N° 2, en tercera instancia son procesados los datos del momento correlacional de la investigación.

Todo el tratamiento estadístico se inicia con una tabulación general de puntajes, para luego graficar mediante diagramas de barras y polígonos de frecuencias, tanto para las referencias numerales como para las porcentuales. De igual modo, se ilustran las diferenciaciones de la muestra por sexo.

Estas modalidades se modifican para el caso de frecuencias acumuladas, en los que se hace uso de gráficas circulares.

Las bases estadísticas en que se sustentan la descripción, análisis e interpretación de los datos adquieren entonces caracteres sencillos, los mismos que se detallan a lo largo del desenvolvimiento del informe.

#### 2. Procesamiento analítico de los datos sobre la aplicación de los tests

Para otorgar precisión necesaria a la organización se ordenaron los datos de acuerdo a la intencionalidad de la aplicación de los 3 tests (1, 2 y 3), pudiendo establecerse el mismo número de factores relacionados con los contenidos de la asignatura, según los cuales los alumnos tenían que :

**Primer factor:** relacionar el nombre con el símbolo de los elementos químicos;

**Segundo factor:** ubicar el elemento químico en la tabla periódica;

**Tercer factor:** relacionar el símbolo con la valencia del elemento químico.

Conforme a estos factores preestablecidos pormenorizamos los resultados.

## 2.1. Primer factor de dificultad

### 2.1.1. Tabulación general de puntaje

**Cuadro N° 1**

Puntaje	Sexo		Masc.		Femen.		Total		Acumul		
	F	%	f	%	f	%	F	%			
$f_1$ 0-5 (Malo - M)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$F_1$ -1%
$f_2$ 6-12 (Regular - R)	01	01	-	-	01	01	01	01	01	01	$F_2$
$\bar{x}$ $f_3$ 13-19 (Buena - B)	12	14	04	05	16	19	17	20	20	20	$F_3$ +99%
$f_4$ 20-25 (Excelente-E)	27	30	44	50	71	80	88	100	88	100	$F_4$
TOTAL	40	45	48	55	88	100					

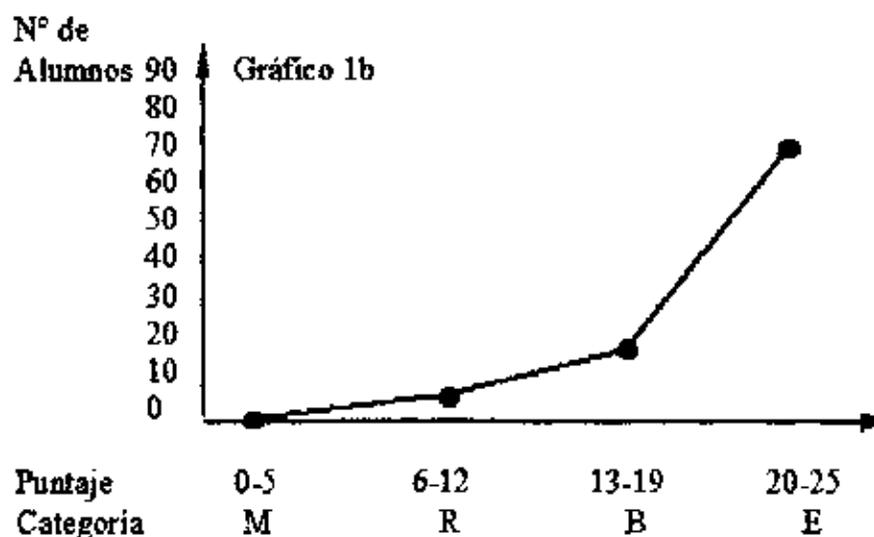
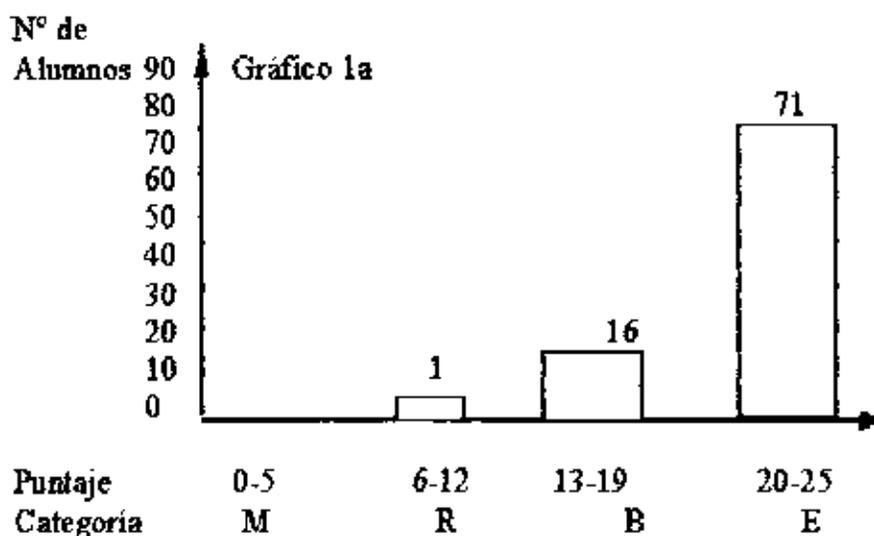
$\bar{x} = 21$

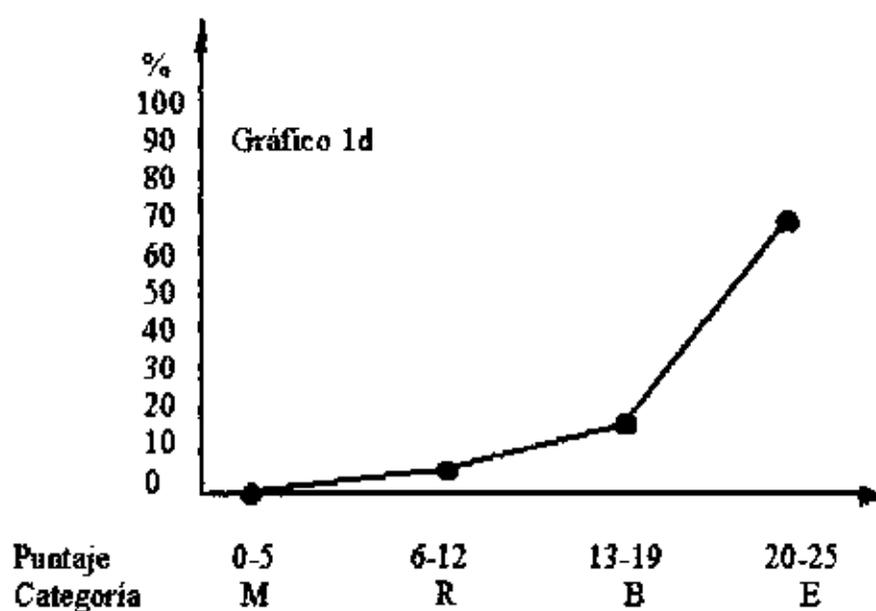
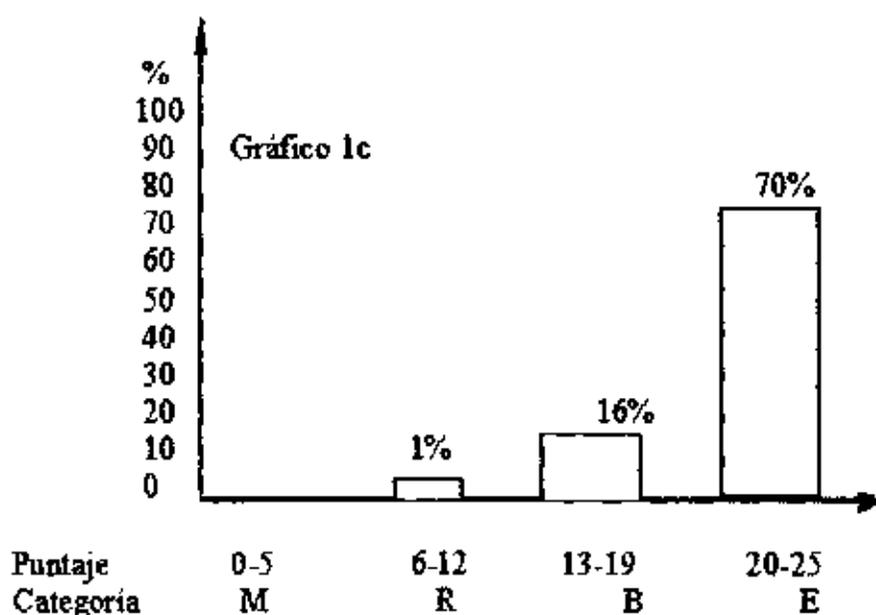
La aplicación del test  $P_1$  estaba destinado a comprobar el rendimiento de los alumnos al momento de relacionar los nombres de los elementos químicos con los símbolos respectivos, cuyos datos obtenidos se consignan en el cuadro N° 1, donde el puntaje total considerado fue de 25, que se distribuyen en 4 intervalos que definen las categorías: malo (M), regular (R), bueno (B) y excelente (E).

Por sucesos ajenos a la investigación, la muestra total evaluada quedó conformada por 88 alumnos, de los que 40 pertenecen al sexo masculino (45%) y 48 al sexo femenino (55%), quedando especificado de la misma forma en este primer cuadro.

Además, se estimó conveniente considerar los datos en frecuencias acumuladas en el mismo cuadro con propósitos analíticos, los que se remarcaban con una flecha horizontal.

### 2.1.2. Distribución total del puntaje





Las gráficas 1a y 1c, respectivamente, nos demuestran que existen 71 alumnos (80%) que se ubican en la categoría **excelente**, 16 alumnos (19%) en la categoría **buena**, y sólo 1 (1%) en la categoría **malo**.

Significa por lo tanto que casi la totalidad de los alumnos consiguieron puntajes que corresponden a las categorías de **bueno** y **excelente**.

### 2.1.3. Distribución acumulada del puntaje

Gráfica 1e (Distribución total de alumnos)

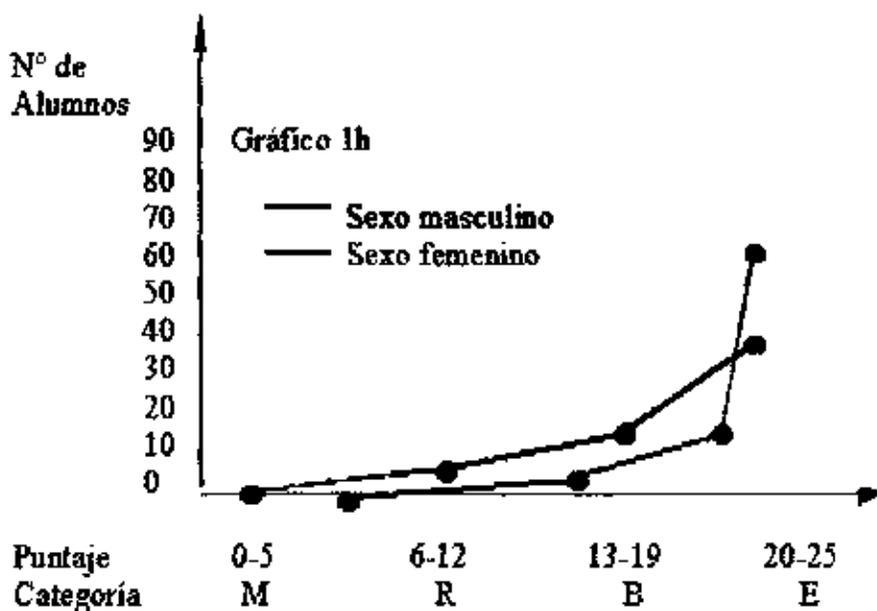
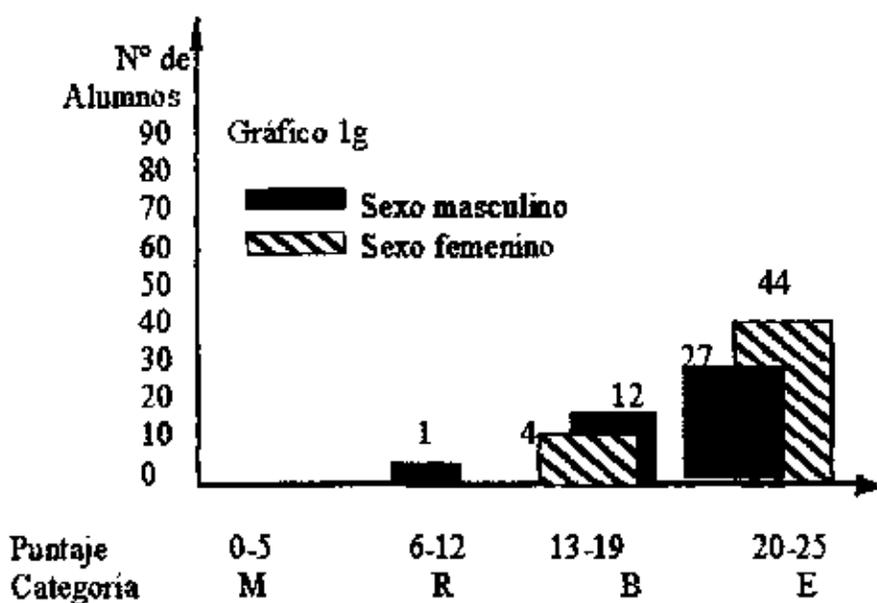


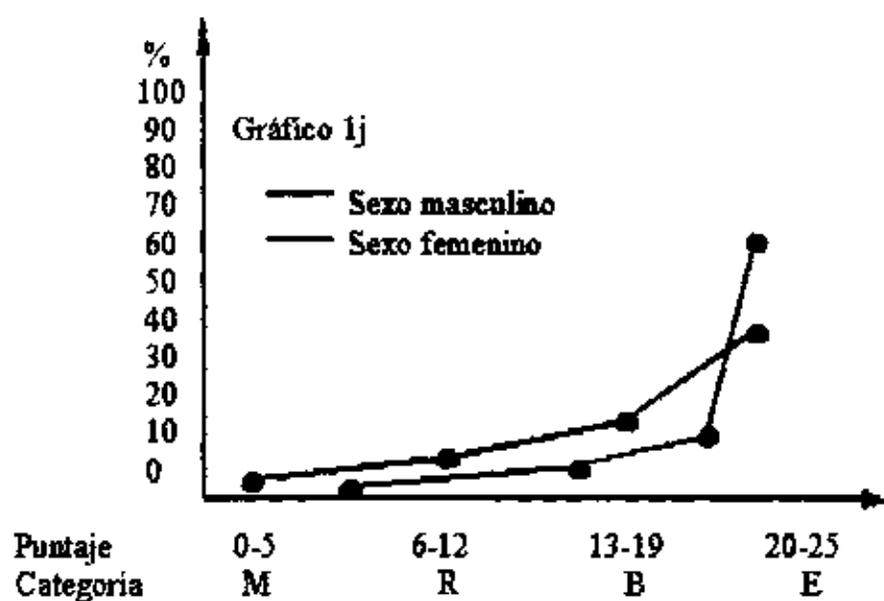
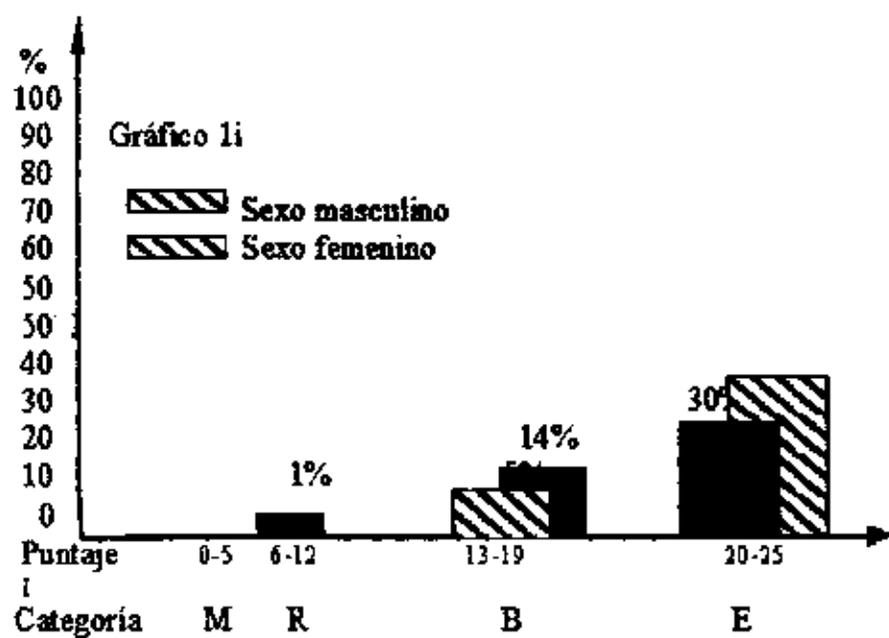
Gráfica 1f (Distribución porcentual)



Observando la distribución acumulada (gráficas 1e – 1f) solidificamos las afirmaciones anteriores, al percataarnos que 87 alumnos (99%) se inclinan para las categorías de **bueno** a **excelente**, no dejando margen significativo para las demás categorías.

## 2.1.4. Distribución del puntaje por sexo

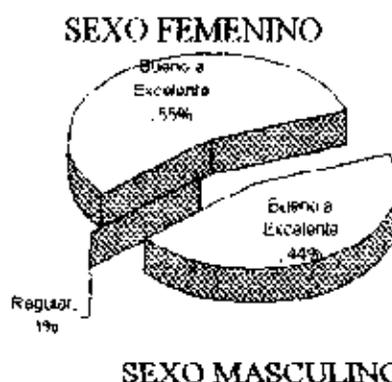




Gráfica 1k (Distribución total)



Gráfica 1l



En las gráficas 1g y 1i se desdobra la distribución teniendo en cuenta el sexo, entonces específicamente se aprecian 44 mujeres (50%) y 27 varones (30%) en la categoría excelente, en la categoría bueno hay 12 varones (14%) y 04 mujeres (5%), y el 1% de la categoría regular corresponde al sexo masculino.

Para afianzar la información de la distribución por sexo, es preciso remitirse a los datos acumulados (que no se remarcan en el Cuadro N° 1) afirmando que, de los 88 alumnos, 48 pertenecen al sexo femenino (55%) y, 40 al sexo masculino (44%). La superioridad en número de las mujeres determina el mayor rendimiento en cuanto a este nivel (Gráficas 1k y 1l).

### 2.1.5. Cálculo de la media aritmética acumulada

Cuadro 1<sub>1</sub>

$Y_i$	$f_i$	$Y_i \cdot f_i$
2.5	0	00
9	1	09
16	16	256
22.5	71	1,597.5
	$\Sigma 88$	$\Sigma 1,862.5$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i \cdot f_i}{n}$$

$$\bar{Y} = \frac{1,862.5}{88}$$

$$\bar{Y} = 21$$

## 2.2 Segundo factor de dificultad

### 2.2.1 Tabulación general del puntaje

Cuadro No. 2

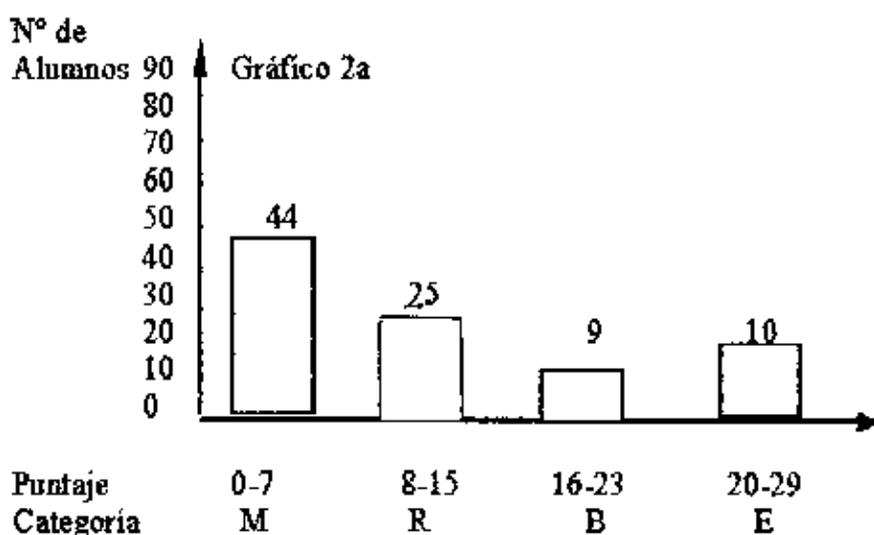
Puntaje	Sexo		Total		Acumulado		
	Masc.	Femen.	Total	%	f	%	
$f_1$ 0-7 (Malo - M)	20	24	44	50	44	50	$F_1$ -79%
$f_2$ 8-15 (Regular - R)	12	13	25	29	69	79	$F_2$
$\bar{X}$ $f_3$ 16-23 (Bueno - B)	04	05	09	10	78	89	$F_3$ +21%
$f_4$ 24-29 (Excelente - E)	04	06	10	11	88	100	$F_4$
TOTAL	40	48	88	100			

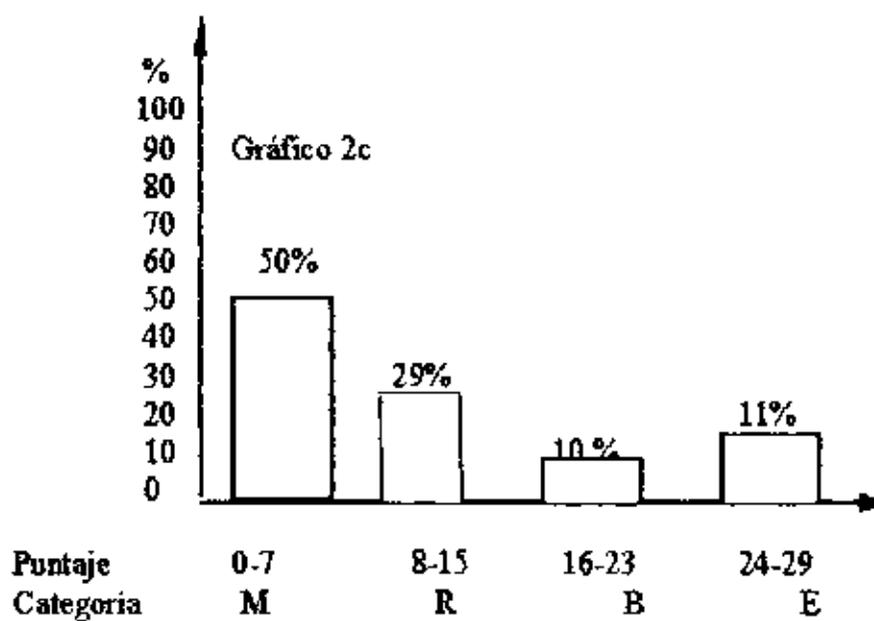
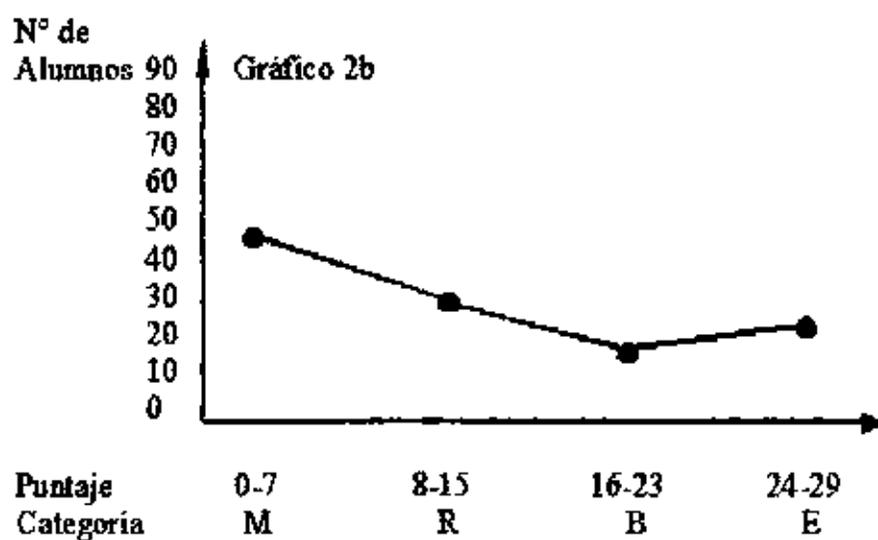
$$\bar{x} = 10$$

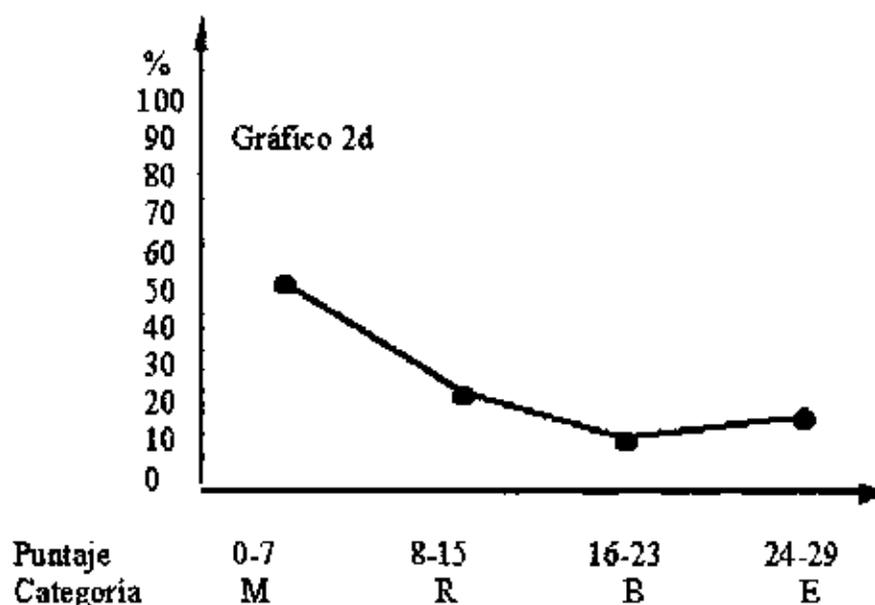
Al poner en práctica el test 2, las intenciones fueron de auscultar el grado en que los alumnos alcanzaron al ubicar los elementos químicos sistematizados en la tabla periódica.

Esta vez el puntaje máximo considerado fue de 29 que, al igual que en el cuadro del primer factor, se divide en 4 intervalos para el cuadro número 2, cuyas características distributivas son similares al cuadro N° 1.

### 2.2.2 Distribución total del puntaje





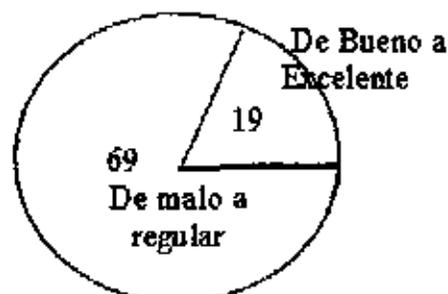


Describiendo las gráficas 2a y 2c se notan 44 alumnos (50%) en la categoría **malo**, en la categoría **regular** 25 alumnos (29%); mientras que en la categoría **bueno** hay 9 (10%) y 10 en la categoría **excelente** (11%).

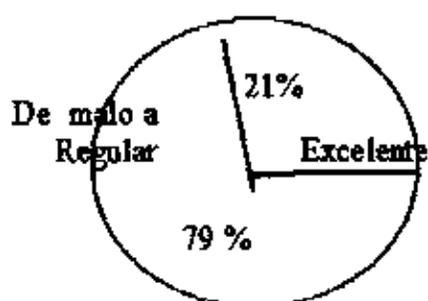
De estos referentes numéricos y porcentuales deducimos que la mayor parte de los alumnos obtuvieron un rendimiento que los ubica en las categorías de **malo** en primer lugar y **regular** en segundo lugar.

### 2.2.3 Distribución acumulada del puntaje

Gráfica 2e (Distribución total de alumnos)



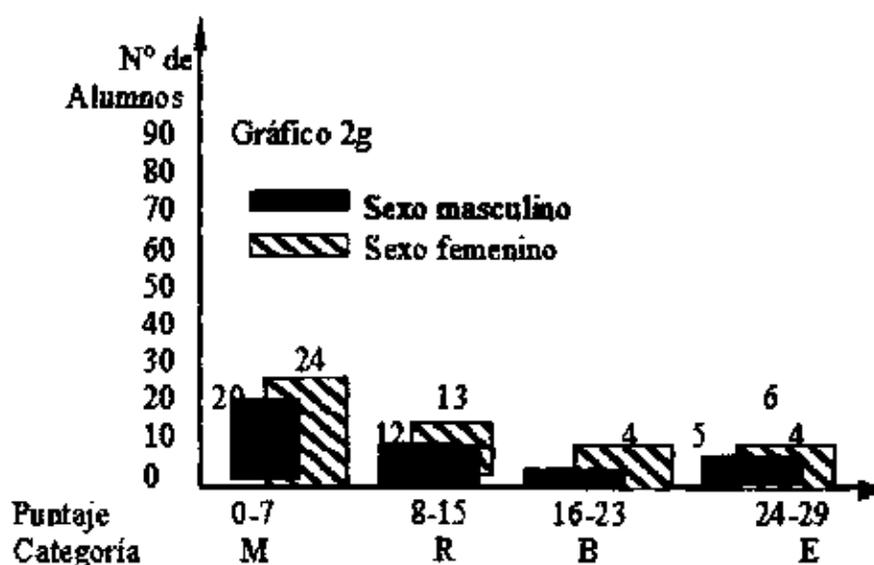
Gráfica 2f (Distribución porcentual)



La presente distribución acumulada nos grafica un número de 69 alumnos (79%) comprendidos entre las categorías de **malo a regular**. En cambio, la categoría **excelente** es para 19 alumnos (21%) (gráficas 2e - 2f).

Se considera entonces que en este caso la tendencia resulta siendo negativa a favor del rendimiento del alumno.

#### 2.3.4. Distribución del puntaje por sexo



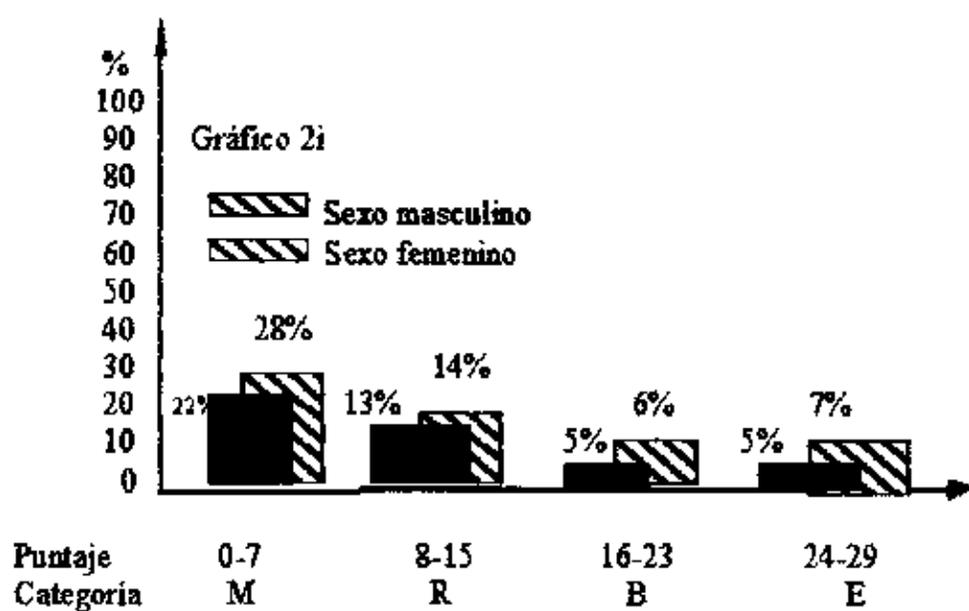
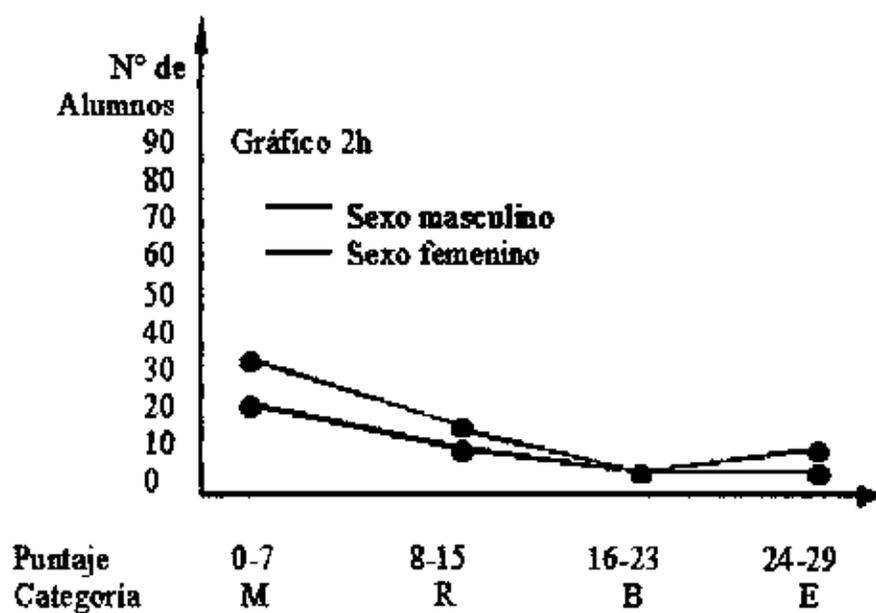


Gráfico 2k (Distribución Total de Alumnos)

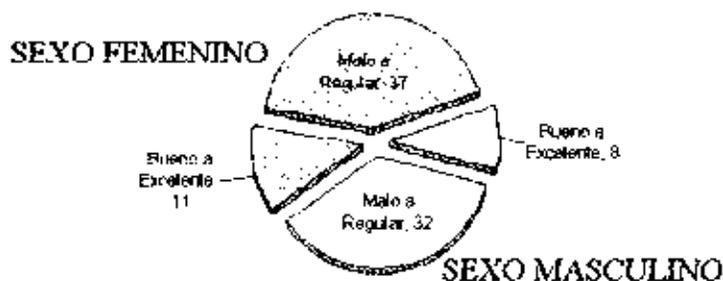
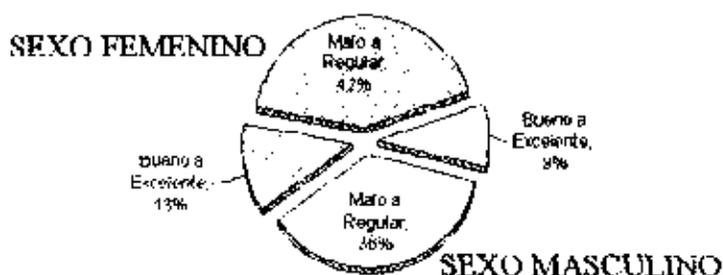


Gráfico 2l (Distribución Porcentual)



En este factor el rendimiento por sexo disgrega a 24 mujeres (28%) y a 20 varones (22%) en la categoría malo, a 13 mujeres (15%) y 12 varones (13%) en la categoría regular, a 5 mujeres (6%) y a 4 varones (5%) en la categoría excelente (Gráfica 2g - 2i)

Este desglose en forma acumulada (Gráficas 2k y 2l) se presenta con 37 mujeres (42%) y 32 varones (36%) para las categorías de malo a regular, pero con 11 mujeres (13%) y 8 varones (9%) para las categorías de bueno a excelente, quedando clarificado, en esta oportunidad, que las mujeres tuvieron mayores dificultades de aciertos en sus respuestas, por presentarse en forma más numerosa en comparación con los varones.

$Y_i$	$f_i$	$Y_i \cdot f_i$
3.5	44	154
11.5	25	287.5
19.5	09	175.5
26.5	10	265
	$\Sigma 88$	$\Sigma 882$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i \cdot f_i}{n}$$

$$\bar{Y} = \frac{882}{88}$$

$$\bar{Y} = 21$$

## 2.3 TERCER FACTOR DE DIFICULTAD

### 2.3.1 Tabulación general del puntaje

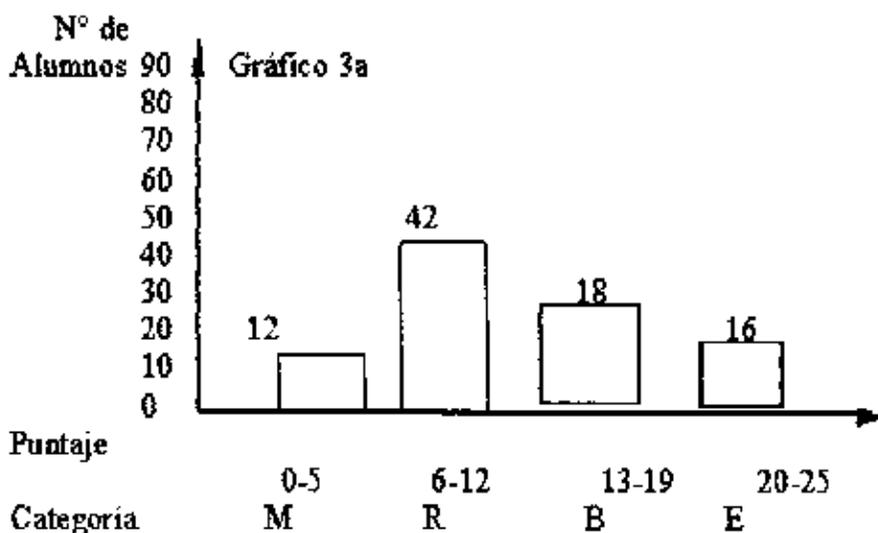
Cuadro No. 3

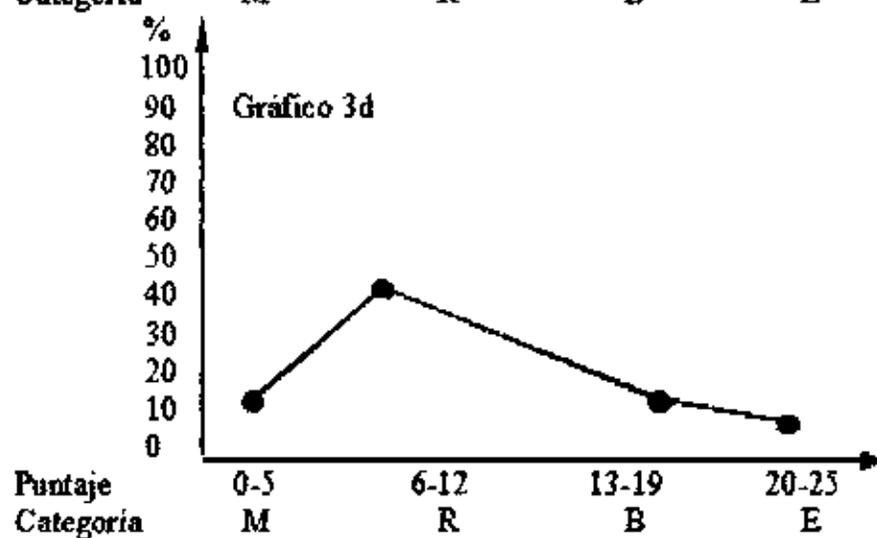
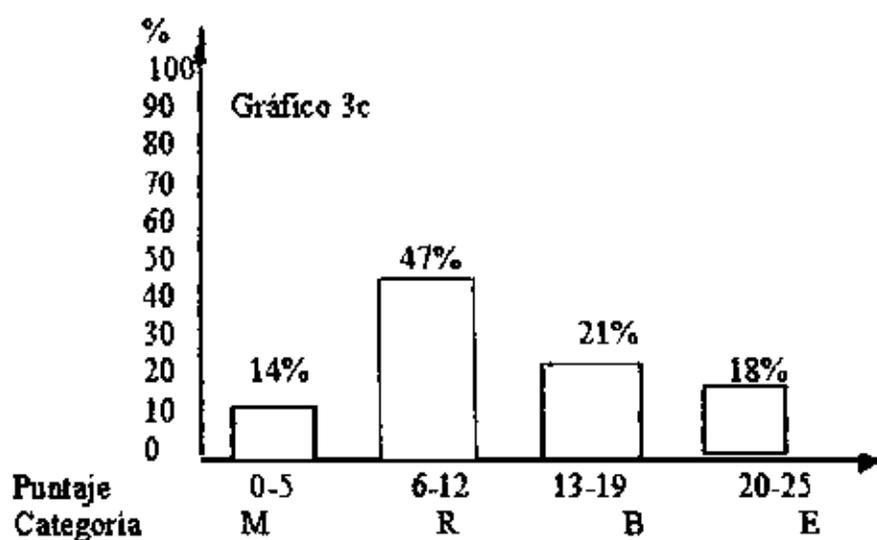
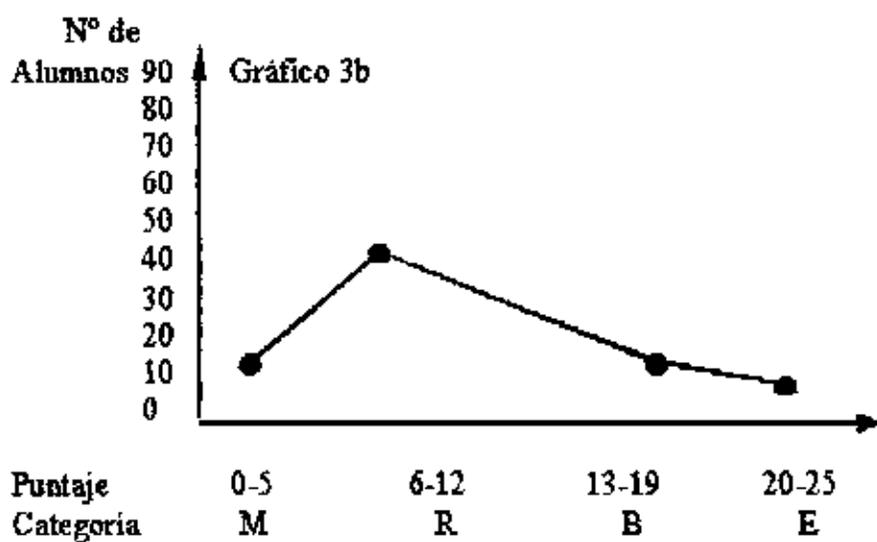
Puntaje	Sexo		Total		Acumu		f	%	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
	Masc.	Femen.	F	%	f	%						
f <sub>1</sub> 0-5 (Malo - M)	07	08	05	06	12	14	12	14	F <sub>1</sub>	-61%		
f <sub>2</sub> 6-12 (Regular - R)	25	28	17	19	42	47	54	61	F <sub>2</sub>			
$\bar{X}$ f <sub>3</sub> 13-19 (Bueno - B)	07	08	11	13	18	21	82	82	F <sub>3</sub>	+39%		
f <sub>4</sub> 20-25 (Excelent - E)	01	01	15	17	16	18	88	100	F <sub>4</sub>			
TOTAL	40	45	48	55	88	100						

$$\bar{x} = 11$$

La capacidad para relacionar los elementos químicos con sus respectivas valencias definen en este factor, y el instrumento necesario fue el test P<sub>3</sub>, cuyos datos están distribuidos en el cuadro N° 3. La meta establecida fue de 25 puntos contenidos en 4 intervalos, con la usual categorización de las distribuciones precedentes.

### 2.3.2 Distribución total del puntaje





Según las gráficas 3a y 3c, la categoría regular es la que cuenta con la mayor frecuencia, es decir, 42 alumnos (47%), la categoría bueno es la segunda frecuencia más alta, o sea, 18 alumnos (21%); el tercer lugar corresponde a la categoría excelente con una frecuencia de 16 alumnos (18%); en última instancia se encuentra la categoría malo con 12 alumnos (14%) de frecuencia.

### 2.3.3 Distribución acumulado del puntaje

Gráfica 3e (Distribución total de alumnos)



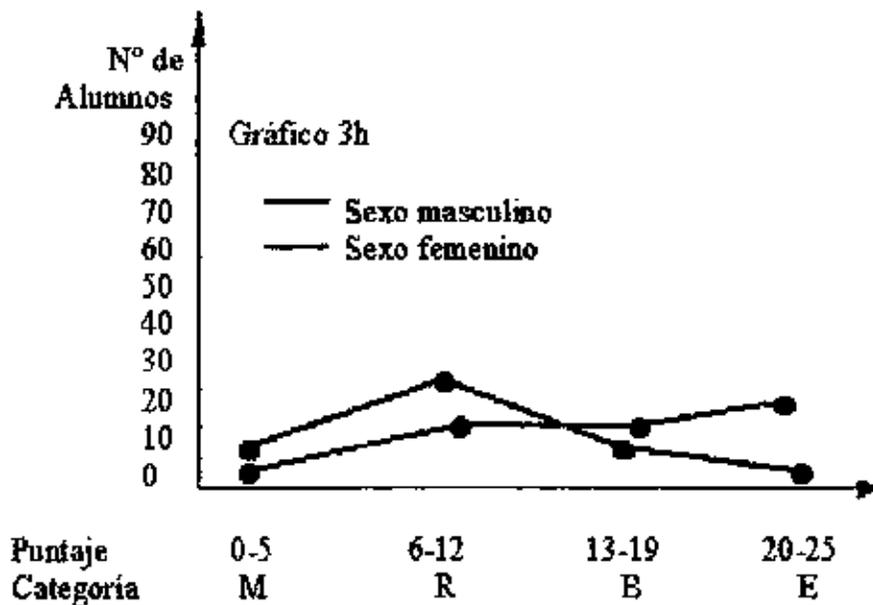
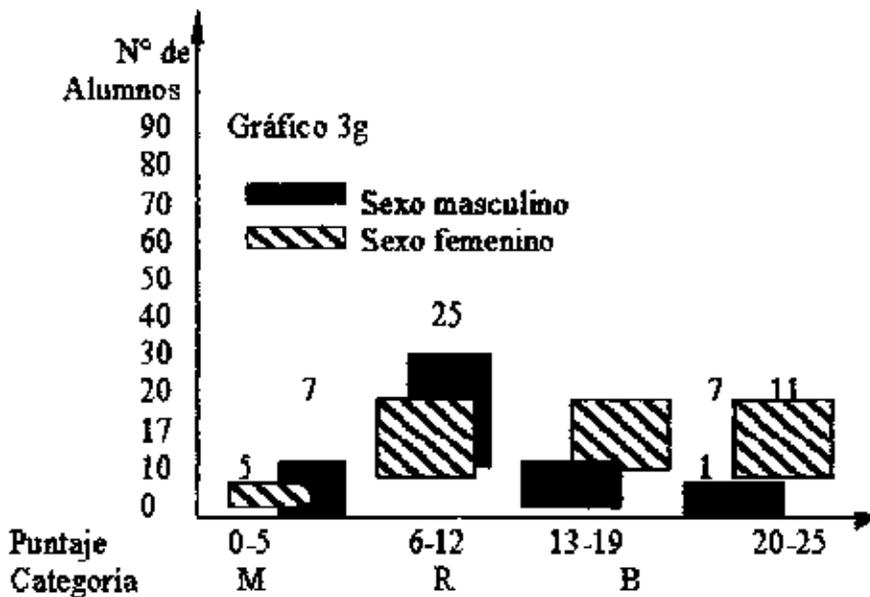
Gráfica 3f (Distribución total de porcentual)

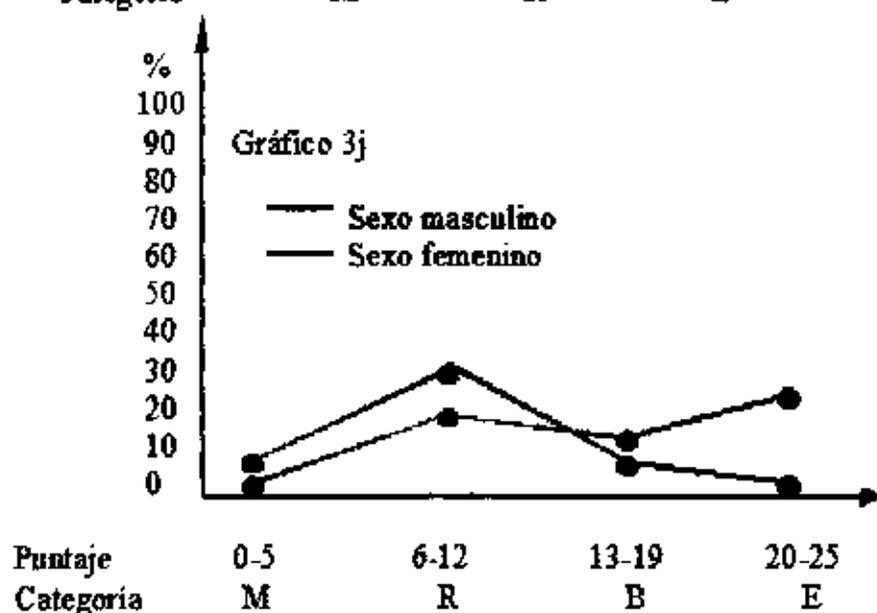
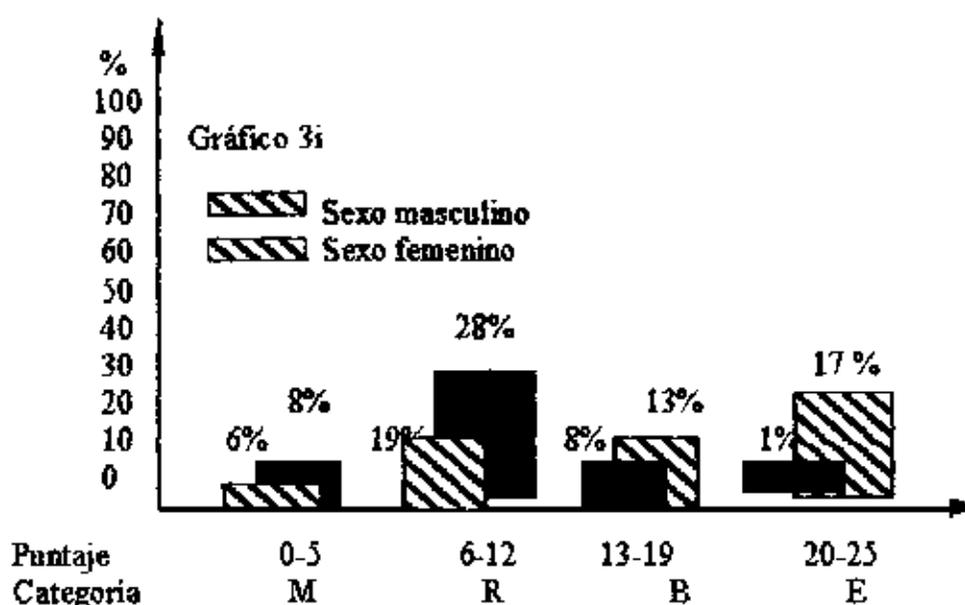


De acuerdo a la distribución acumulada (gráficas 3e – 3f), hay predominancia de las categorías malo y regular con 54 alumnos (61%), sobre las categorías bueno y excelente con 34 alumnos (39%).

Fue necesario observar las gráficas anteriores para definir el comportamiento estadístico de distribución total que apareció dispersa, siendo favorable a las categorías arriba subrayadas y desfavorable para el rendimiento de los alumnos.

### 2.3.4 Distribución del puntaje por sexo





Para el análisis de la distribución que considera el sexo, nos remitimos a las gráficas 3g y 3i, donde están indicados en la categoría **regular** 25 mujeres (28%) y 17 varones (19%), cantidades mayores a la categoría **buena** que cuenta con 11 mujeres (13%) y 7 varones (8%); continúa la categoría **excelente** con 15 mujeres (17%) y 1 varón (1%), terminando con la categoría **malo** con 7 varones (8%) y 5 mujeres (6%).

Gráfica 3k (Distribución Total)



Gráfica 3l



Siguiendo el análisis por sexo, la distribución acumulada (Gráficas 3k - 3l) muestra en las categorías de malo a regular a 32 varones (36%) y a 22 mujeres (25%), y en las categorías de bueno a excelente a 26 mujeres (30%) y a 8 varones (9%); en consecuencia, en el primer bloque existe un mayor número de alumnos y alumnas, en cambio, la tendencia se revierte en el segundo bloque. Por consiguiente, para este caso, los varones encontraron mucho más dificultad al marcar sus respuestas.

### 2.3.5. Cálculo de la media aritmética acumulada

$Y_i$	$f_i$	$Y_i \cdot f_i$
2.5	12	30
06	42	252
16	18	288
22.5	16	360
	$\Sigma 88$	$\Sigma 930$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i \cdot f_i}{n}$$

$$\bar{Y} = \frac{930}{88}$$

$$Y = 10.56$$

$$\bar{Y} = 11$$

### **3.-Procesamiento analítico de los datos sobre la aplicación del cuestionario No. 2**

En este segundo bloque descriptivo se trabaja con los datos producto del desarrollo del cuestionario N° 2 por los alumnos, el mismo que estaba destinado a escudriñar la actitud de los estudiantes frente a un conjunto de contenidos particularmente dificultoso para ser asimilado.

La estructura del cuestionario constó de cinco items que examinó diferentes aspectos, estos resultados son descriptos y analizados en forma desmenuzada.

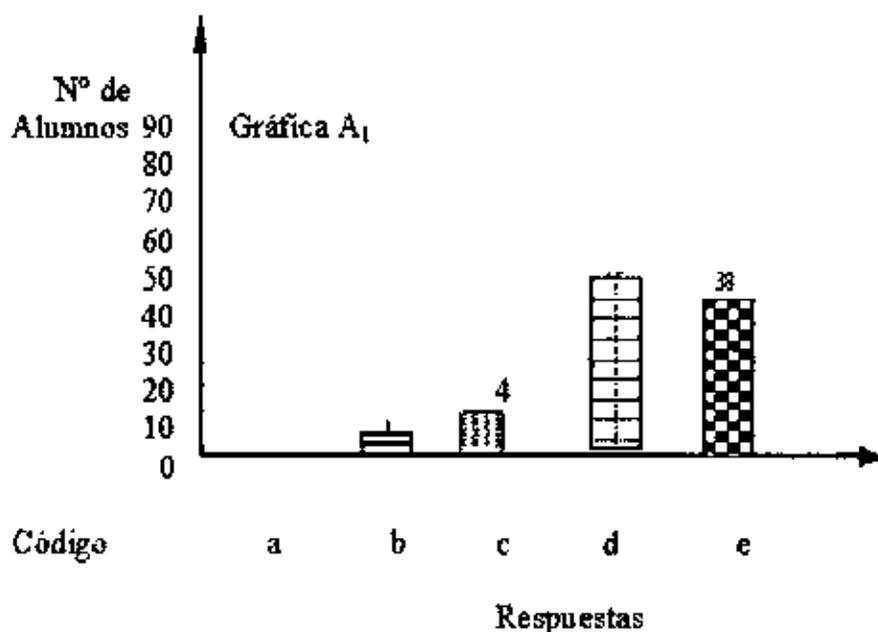
En esta ocasión ya no se hace indispensable el uso de las distribuciones acumuladas de frecuencias, ya que los datos se analizan específicamente, obedeciendo a las máximas puntuaciones.

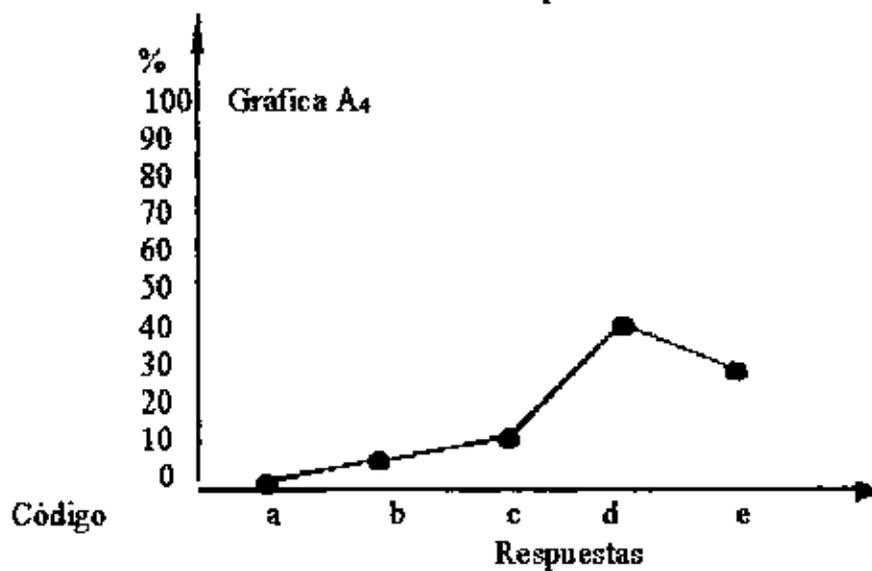
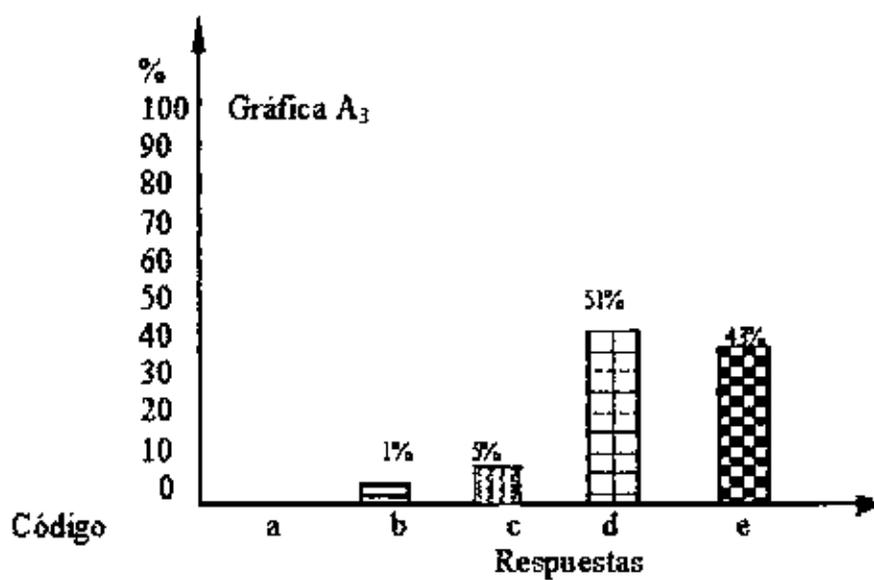
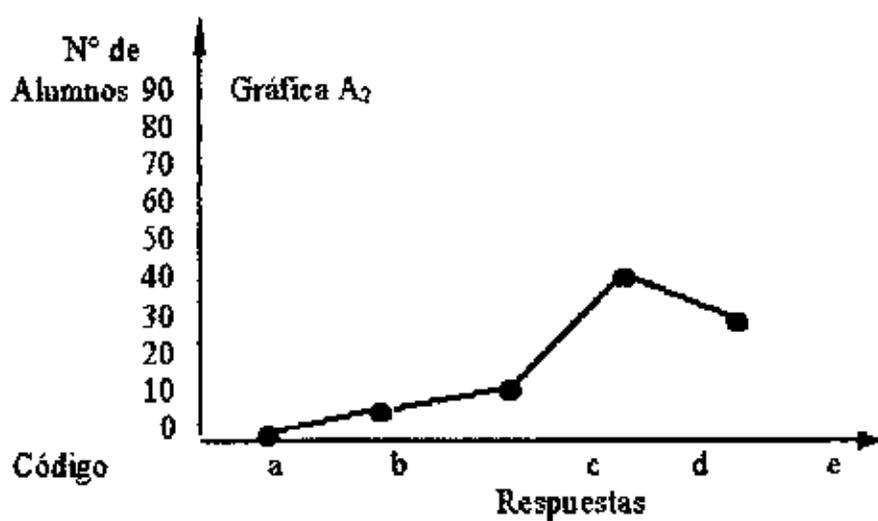
## 3.1. Ítem N° 1: ¿Qué es lo que te es más difícil aprender de los elementos químicos?

3.1.1. Tabulación general de frecuencias de respuestas.**CUADRO A**

COD.	RESPUESTAS	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		f	%	f	%	F	%
a	Los nombres	-		-			
b	Los símbolos	01	01	-		01	01
c	Los nombres y símbolos juntos	01	01	03	04	04	05
d	Las valencias	23	26	22	25	45	51
e	Los símbolos y valencias juntos	15	17	23	26	38	43
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>55</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

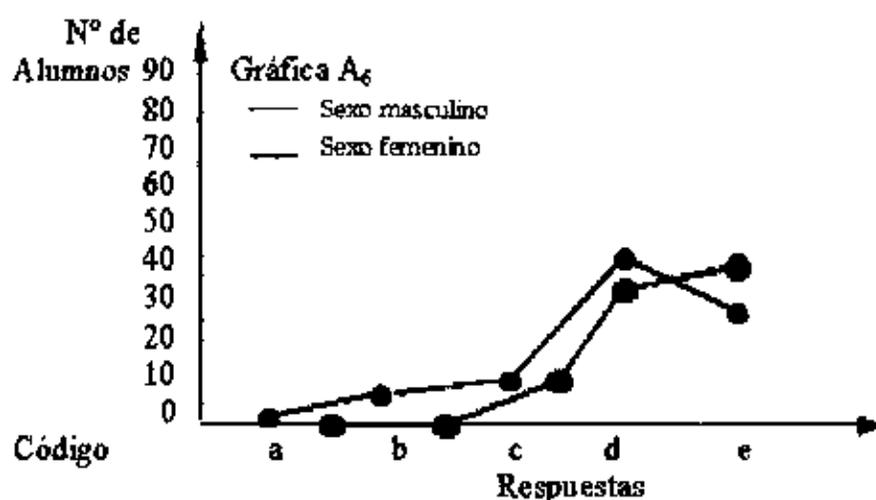
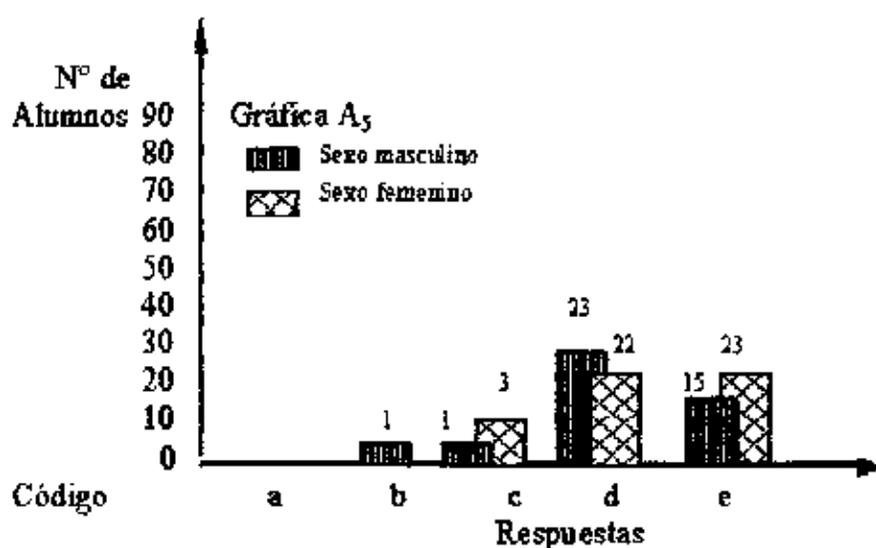
El ítem N° 1 Estuvo dirigido a recoger el testimonio de los alumnos en cuanto al aspecto o aspectos de la temática de los elementos químicos que representa una dificultad considerable para su retención. En el cuadro A se presentan los datos correspondientes a este ítem, donde las frecuencias están divididas por sexo y de acuerdo a 5 alternativas identificadas con letras minúsculas a, b, c, d, e.

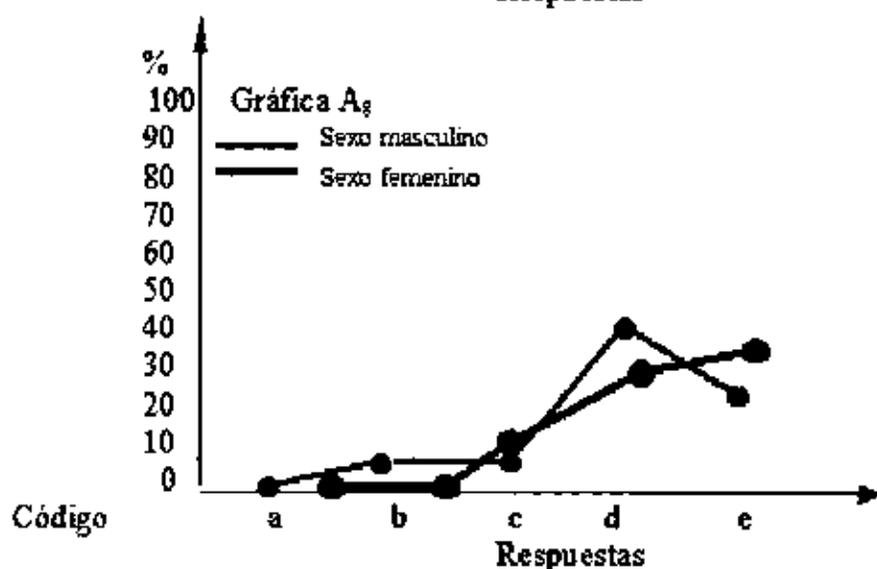
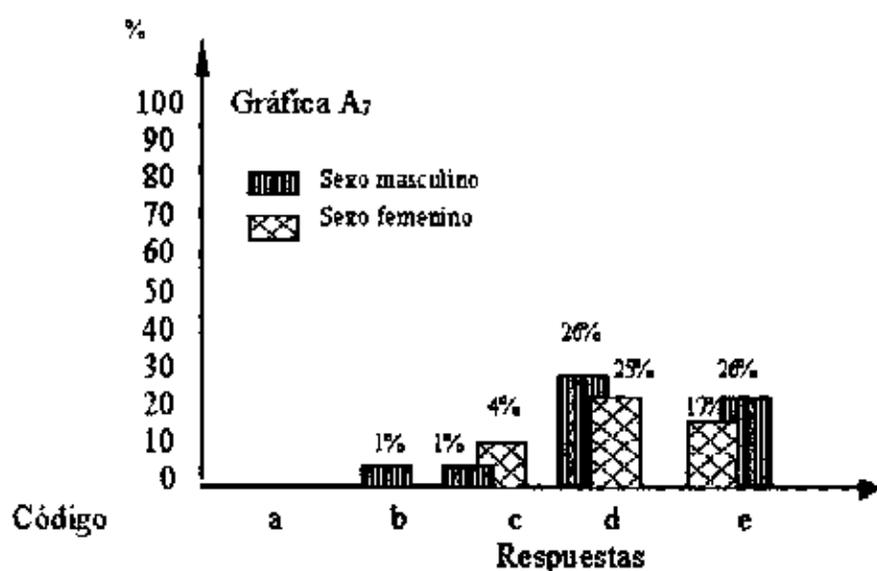
3.1.2. Distribución total de frecuencias de respuestas.



Las gráficas A1 y A3 nos ilustran el mayor puntaje (45) para la alternativa d (51%) y en segundo lugar (38) para la alternativa e (43%), pudiendo inferir entonces que, la mayor parte de las respuestas se reparten entre las alternativas que argumentan que los aspectos con mayor dificultad son: las valencias primeramente y luego los símbolos juntamente con las valencias.

### 3.1.3. Distribución de frecuencias de respuestas por sexo.





En la distribución por sexo para las mismas alternativas destacadas líneas anteriores, no distan mucho la cantidad de mujeres que es 23 (26%) de la cantidad de varones que es 22 (25%) para alternativa **d**, pero en la alternativa **e** esta distancia es más notoria e invertida, porque la cantidad de varones es 23 (26%), más que las mujeres, que llegan a 15 (17%). (Gráficas A5-A7)

Para la alternativa **d** obviamos el comentario, centrándolo en la alternativa **e**, que explica que a los varones se les hace más dificultoso la retención de los símbolos y valencias asociadas.

3.2. Item N° 2: ¿Por qué crees que es difícil que domines los nombres, símbolos y valencias de los elementos químicos?

### 3.2.1. Tabulación general de frecuencias de respuestas.

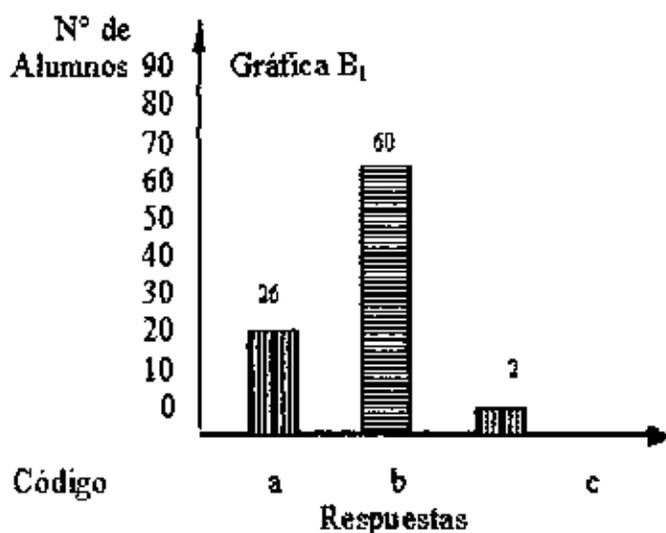
**CUADRO B**

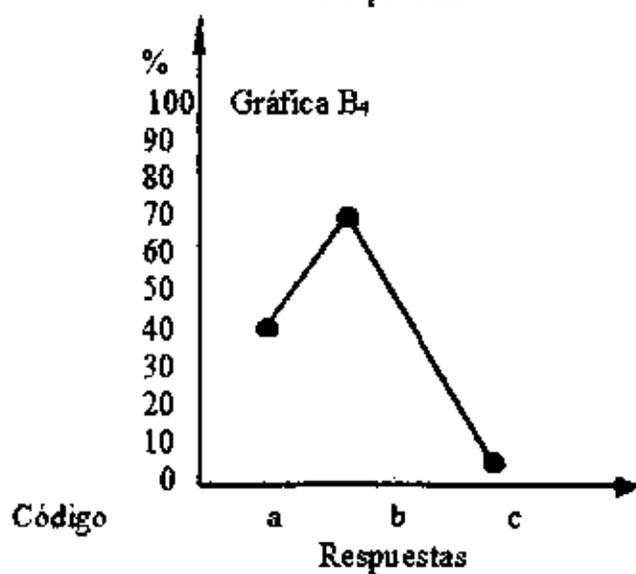
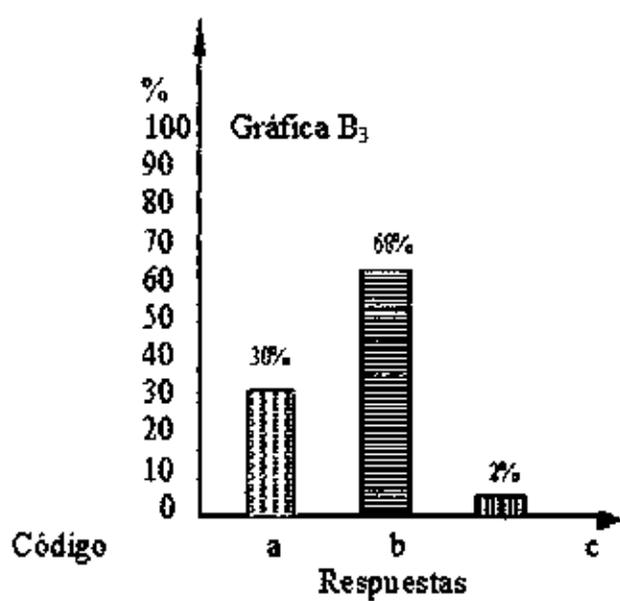
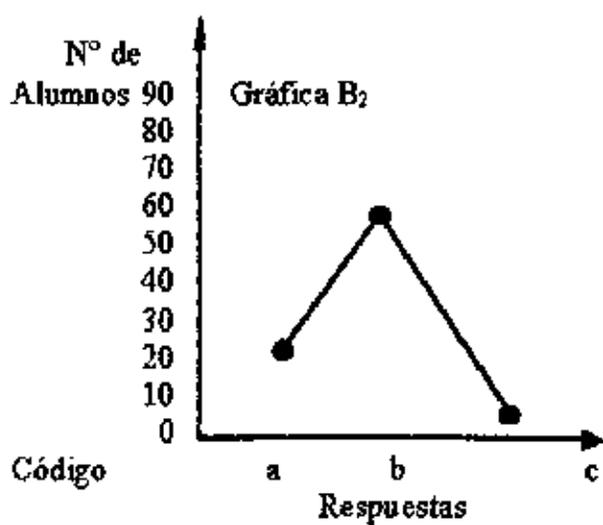
COD.	RESPUESTAS	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		f	%	f	%	f	%
a	La cantidad de elementos	16	18	10	12	26	30
b	Los símbolos, nombres y valencias juntos confunden	22	25	38	43	60	68
c	Otros	02	02	-	-	02	02
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>55</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

\* Otros: Hay elementos que tienen las mismas valencias. El signo + ó - .

El item 2 tuvo como finalidad averiguar las razones por las que los alumnos consideran una dificultad la retención del conjunto de elementos químicos. Los datos se distribuyen en el cuadro B, donde también se considera una especificación por sexo. Sólo optamos por 3 alternativas de respuestas en esta vez: a, b, c.

### 3.2.2. Distribución total de frecuencias de respuestas.





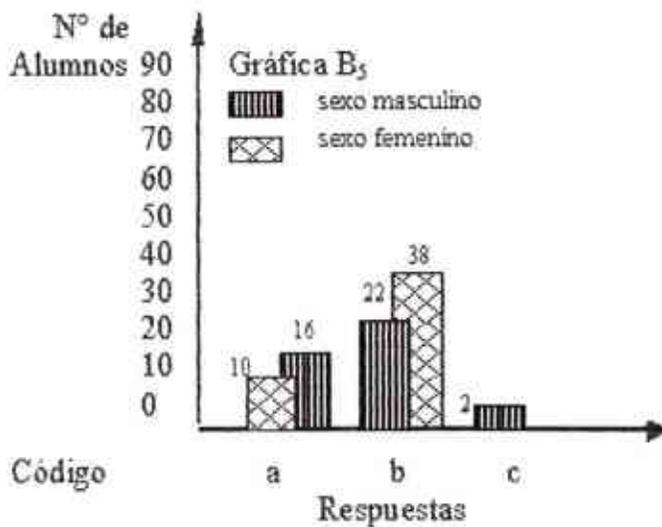
Atendiendo a las gráficas B1 y B3, la alternativa **b** es la que aparece con mayor puntaje (60), es decir con (68%), siguiéndolo en puntaje la alternativa **a** con una frecuencia de 26 (30%).

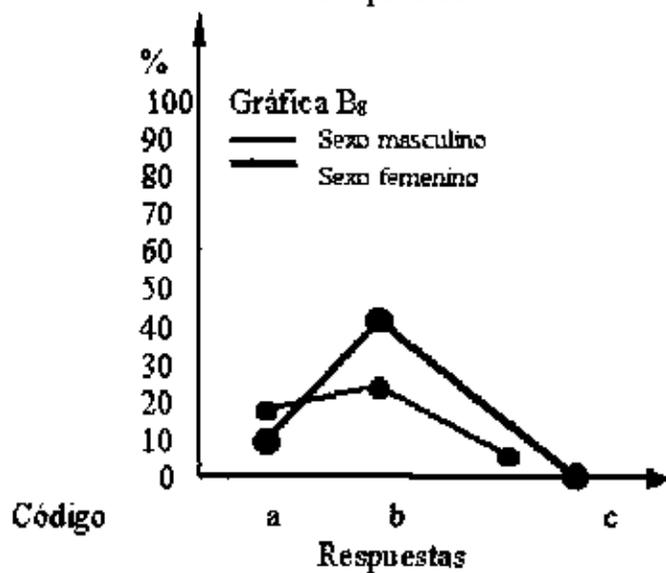
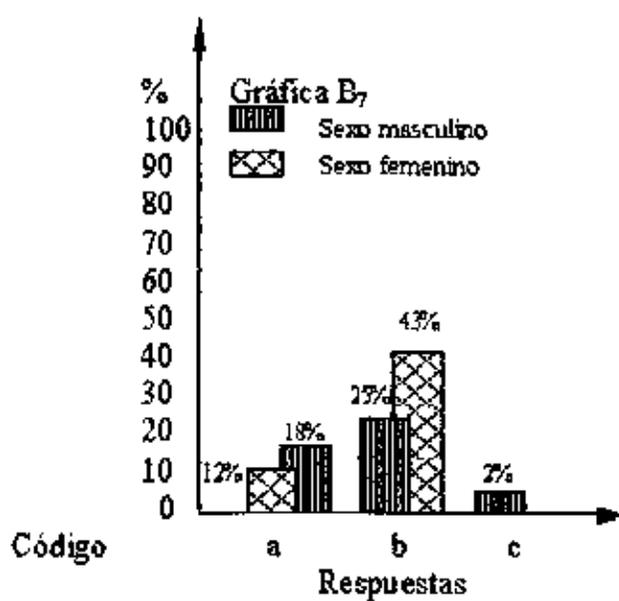
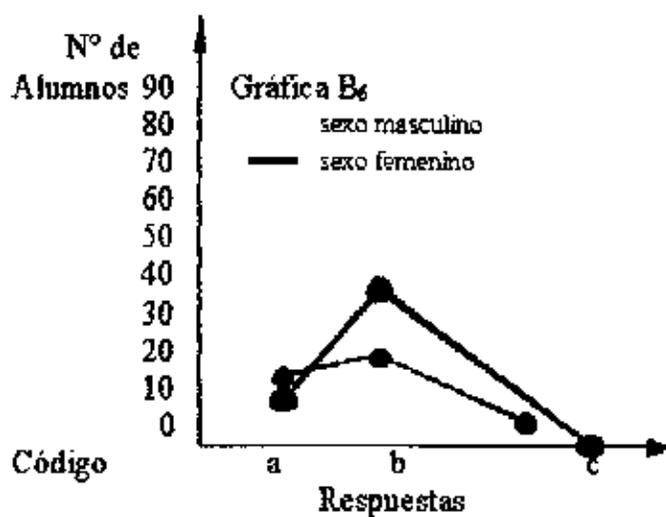
En cuanto a otras causas (alternativa c), sólo se registran 2 alumnos(2%) quienes manifestaron como dificultades, además:

- La similitud de las valencias de algunos elementos.
- La presencia de los signos (+, -) para cada valencia.

Según estos resultados, lo más dificultoso en la retención de la cantidad de elementos químicos es el conglomerado de nombres, símbolos y valencias, por crear confusión.

### 3.2.3. Distribución de frecuencias de respuestas por sexo.





Si dividimos la distribución por sexo y nos fijamos en las gráficas B5 y B7, la alternativa **b** contiene a 38 mujeres (43%) y a 22 varones (25%), en cambio la alternativa **a** queda dividida en 16 varones (18%) y 10 mujeres (12%). La interpretación es que las mujeres encuentran en este aspecto mucha más dificultad que los varones.

3.3. Item N° 3 ¿Cómo estudias en tu casa par dominar los elementos químicos?

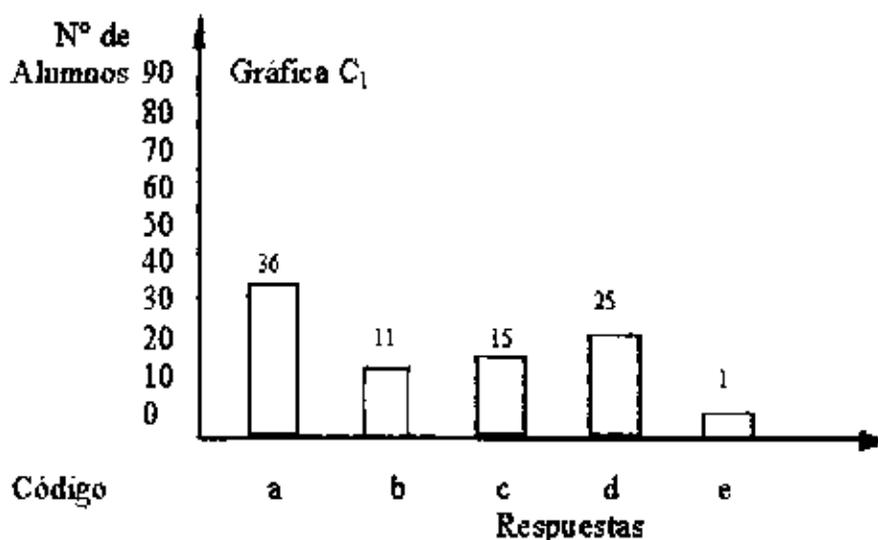
3.3.1. Tabulación general de frecuencias de respuestas.

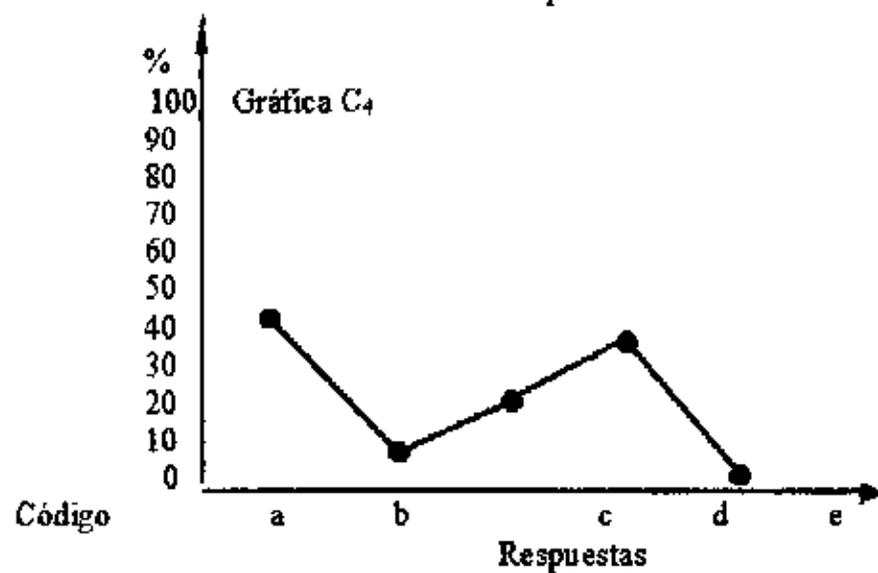
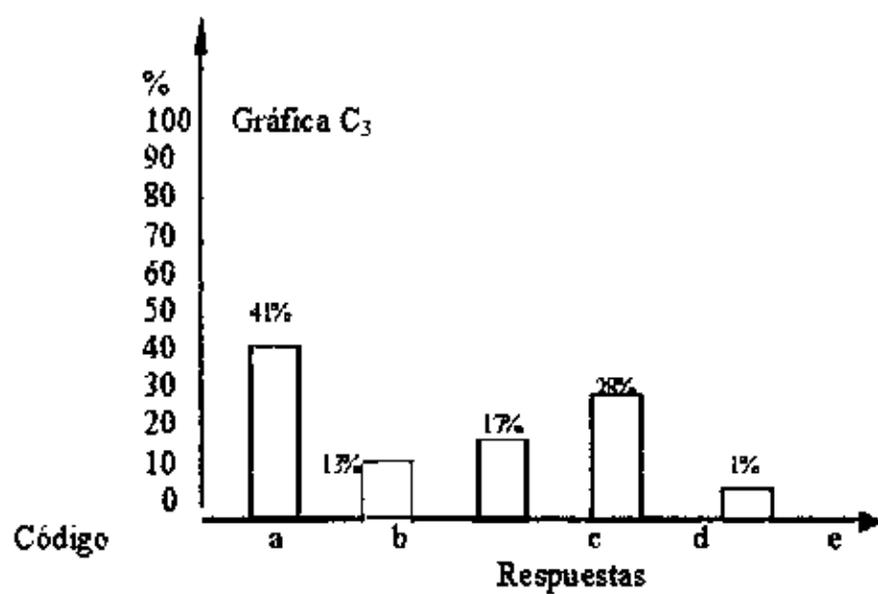
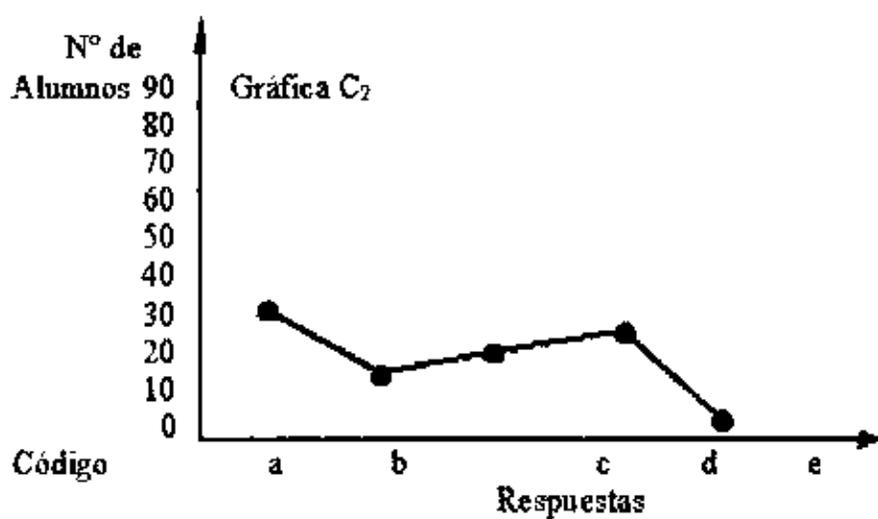
**CUADRO C**

COD.	RESPUESTAS	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		F	%	f	%	f	%
a	Solamente con lectura oral (voz alta)	12	14	23	27	36	41
b	Solamente con lectura silenciosa	08	09	03	04	11	13
c	Con lectura oral y silenciosa	11	12	04	05	15	17
d	Practicando con papel y lápiz	08	09	17	19	25	28
e	No lees porque es muy difícil	01	01	-	-	01	01
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>55</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

Para indagar sobre las formas en que los alumnos organizan sus estrategias de estudio, formulamos el ítem N° 3 para el que se preparó 5 alternativas: a, b, c, d, e, que se alinean en el cuadro C, donde también se separa por sexo la presentación de los datos conseguidos.

3.3.2. Distribución total de frecuencias de respuestas.

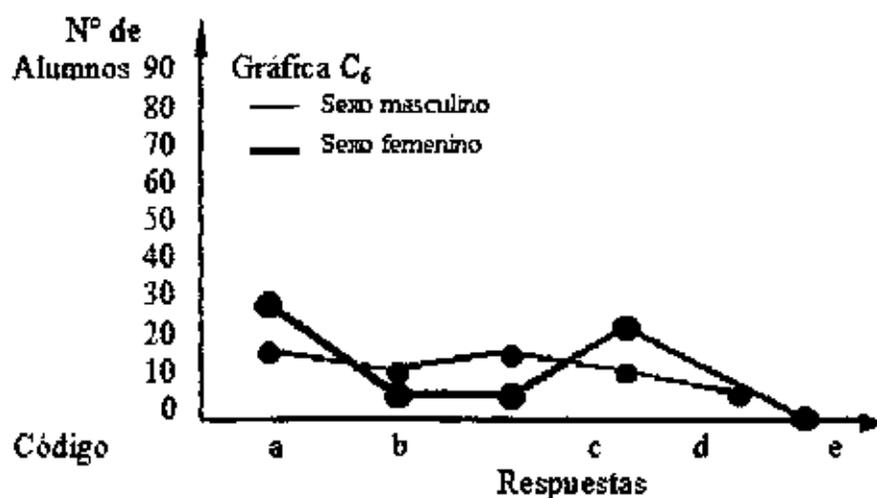
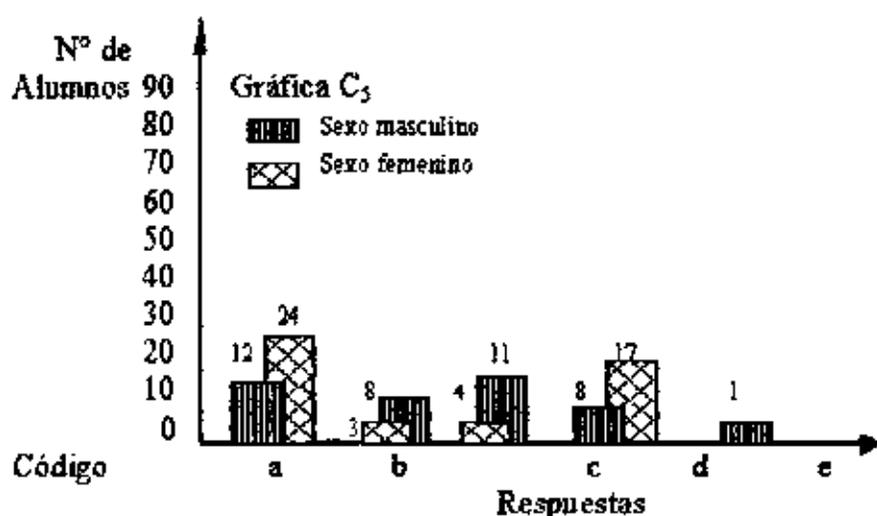


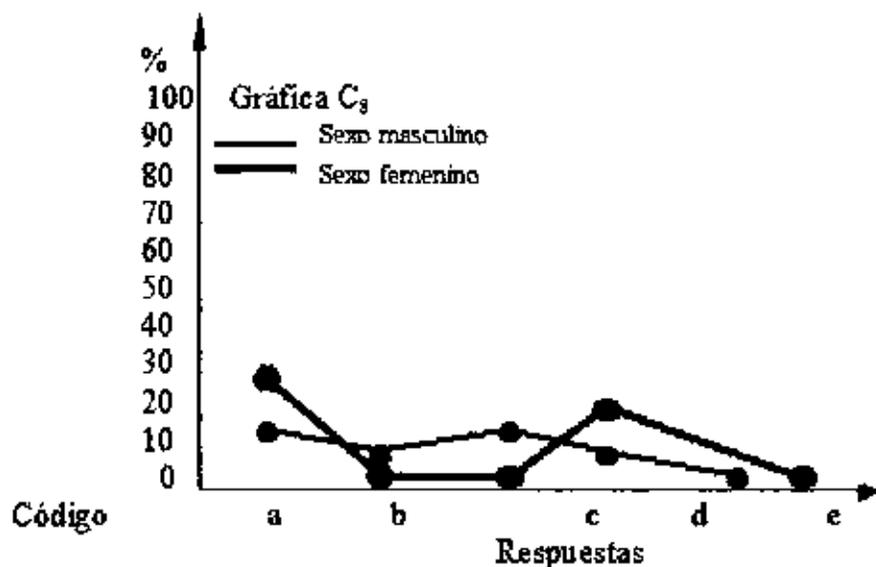
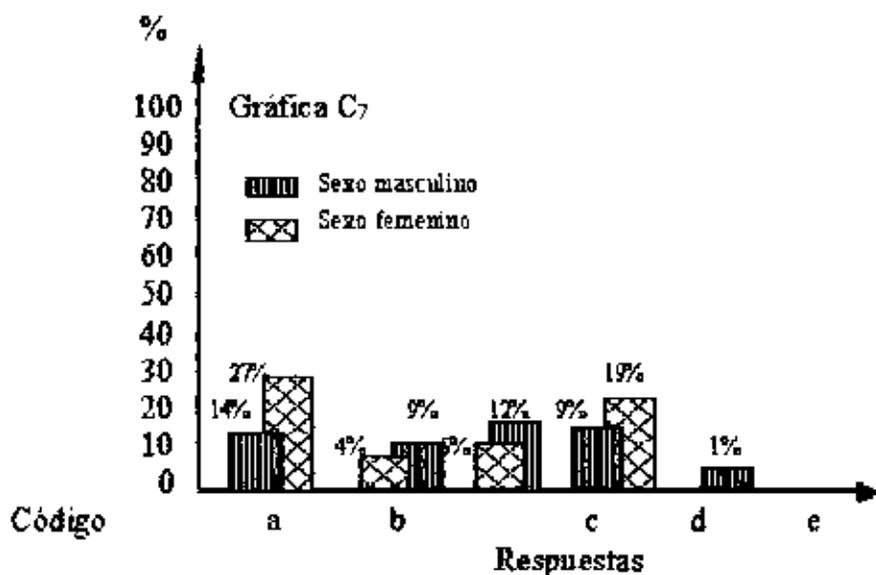


En Las gráficas C1 y C3 las mayores puntuaciones se reparten entre la alternativa **a** con 36 (41%) y la alternativa **d** con 25 (28%). Las puntuaciones restantes quedan incluidas en las demás alternativas.

De esto se deduce que existe mayor cantidad de alumnos que practican el estudio solamente a través de la lectura oral, pero también es resaltante el porcentaje de quienes lo hacen practicando con papel y lápiz.

### 3.3.3. Distribución de frecuencias de respuestas por sexo.





Analizando los datos atendiendo al sexo, encontramos que en la alternativa **a** existen 24 mujeres (27%) y 12 varones (14%), mientras que en la alternativa **d** existen 17 mujeres (19%) y 8 varones (9%). En ambos casos, el sexo femenino cuenta con mayor índice numérico que el sexo masculino.

3.4. Ítem N° 4 ¿Cómo ordenas los elementos químicos para que te sea más fácil dominarlos?

3.4.1. Tabulación general de frecuencias de respuestas.

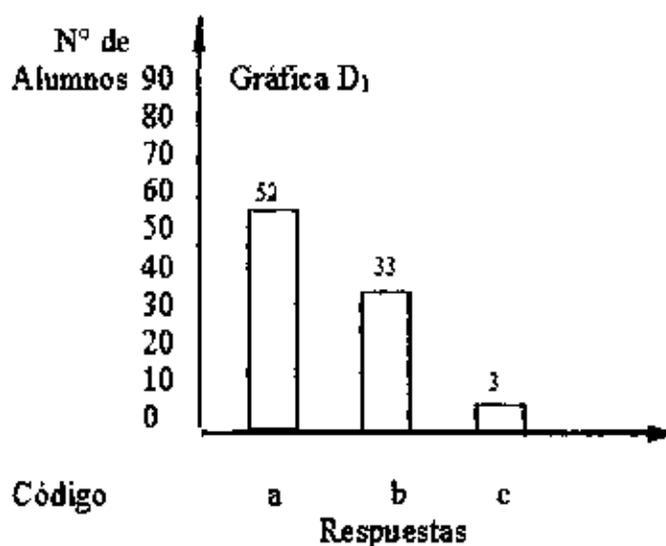
**CUADRO D**

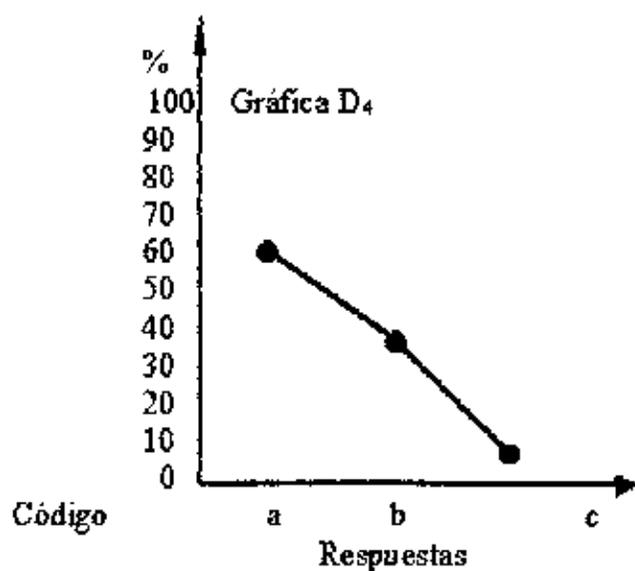
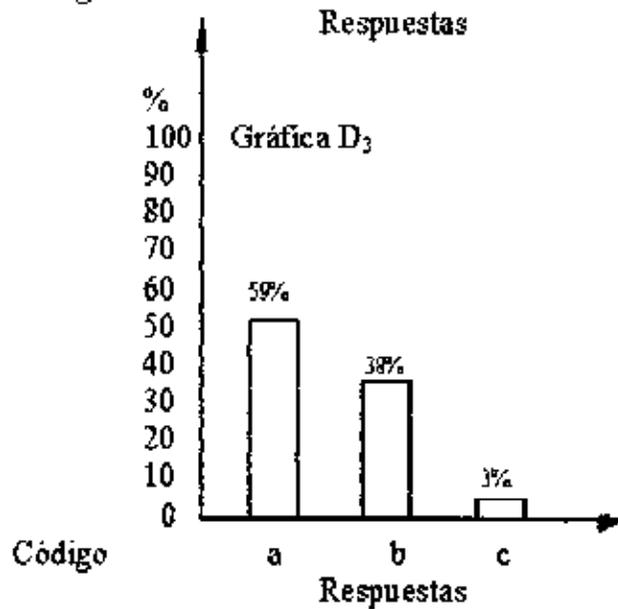
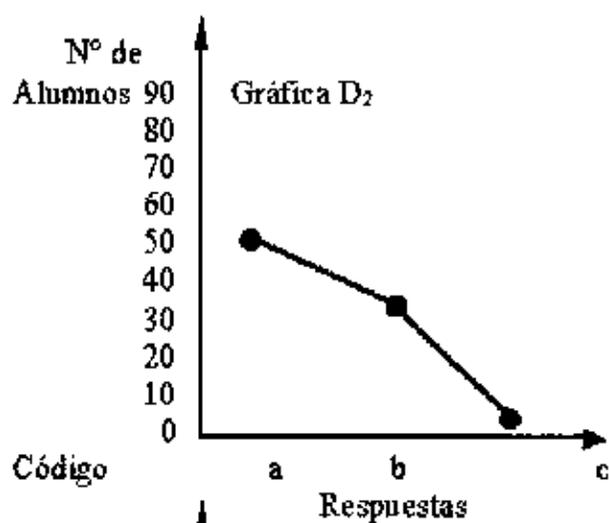
COD.	RESPUESTAS	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		f	%	f	%	f	%
A	Los lees como te da el profesor	28	32	24	27	52	59
B	En grupos por la igualdad de la letra inicial de sus nombres, o por la igualdad de valencias.	12	14	21	24	33	38
C	Otros	-	-	03	03	03	03
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>54</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

\* (c) Por grupos y períodos.

Observando el ítem N° 4 se entiende que fue estructurado para conocer si en el estudio los alumnos exhiben alguna organización de la lista de los elementos químicos a fin de retenerlos mejor, entonces se necesita observar el cuadro D donde se encuentran sus resultados a base de las 3 alternativas estipuladas; la especificación por sexo es otra característica de esta tabulación.

3.4.2. Distribución total de frecuencias de respuestas.

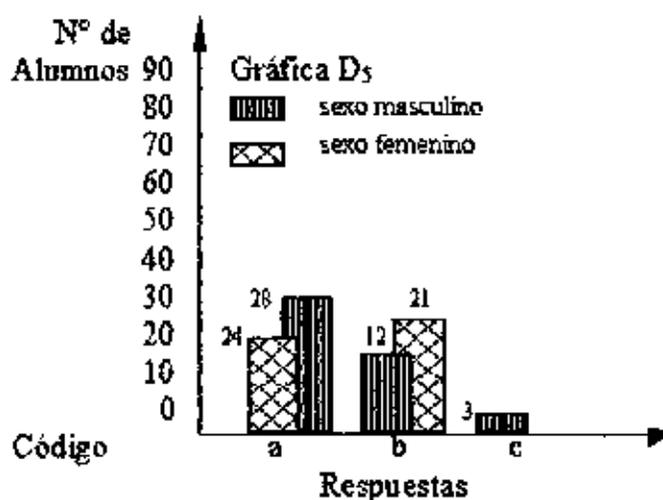


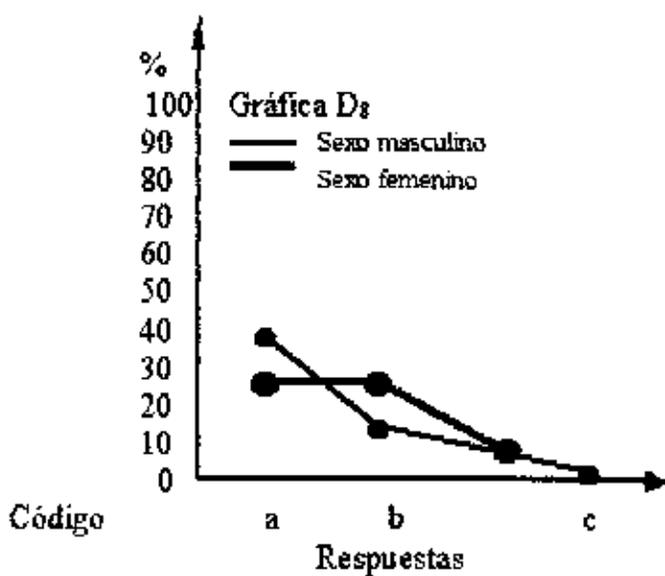
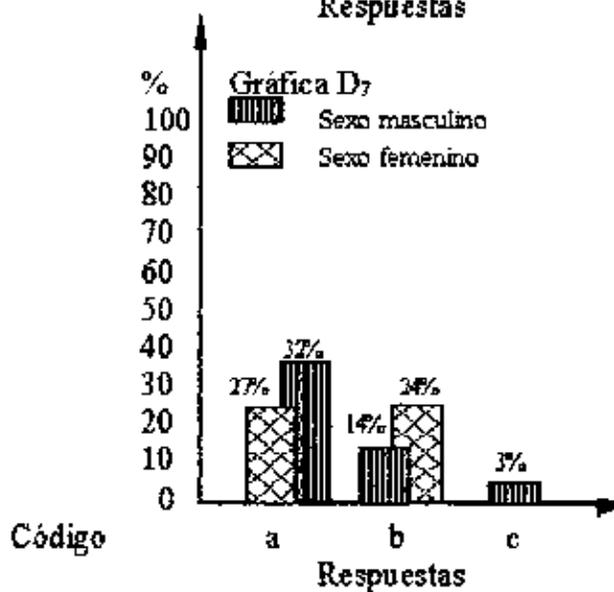
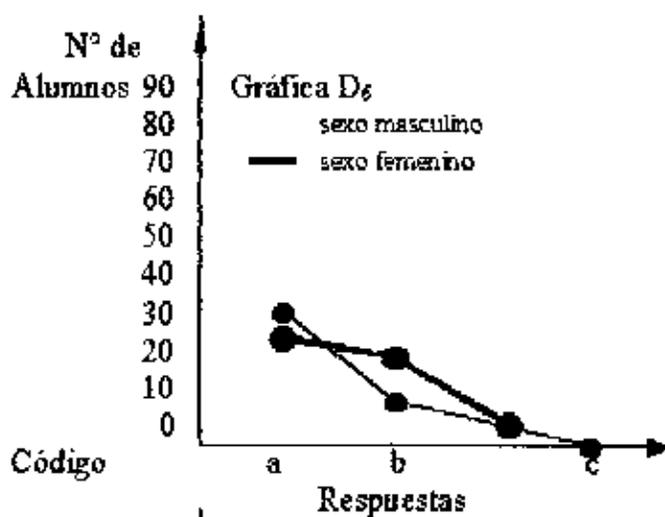


La demostración de las gráficas D1 y D3 es que la respuesta **a** tuvo mayor frecuencia (52) que hacen un 59% de la muestra, la alternativa **b** tuvo 33 que hacen un 38%. Quiere decir que, un índice superior de alumnos acostumbra realizar el estudio de los contenidos tal y conforme los da el docente, es decir, no utilizan sus propios criterios de organización. Sin embargo, no es despreciable el porcentaje de estudiantes que sí organizan los contenidos al momento de leerlos.

La alternativa **c** se presentó con un margen de apertura para captar otras formas de organización, encontrando sólo 3 alumnos que coincidieron en aprovechar la distribución en grupos y periodos de la tabla periódica para intentar algún provecho en su asimilación.

### 3.4.3. Distribución de frecuencias de respuestas por sexo.





En las gráficas D5 y D7 referidas al sexo, en la alternativa **a** figuran 28 varones (32%) y 24 mujeres (27%), en cambio, en la alternativa **b** figuran 21 mujeres (24%) y 12 varones (14%). Por eso es posible afirmar que las mujeres son más organizadas en sus formas de estudiar respecto a los varones.

### 3.5. Item N° 5 ¿Qué tiempo aproximadamente has dedicado diariamente para leer y dominar los elementos químicos?

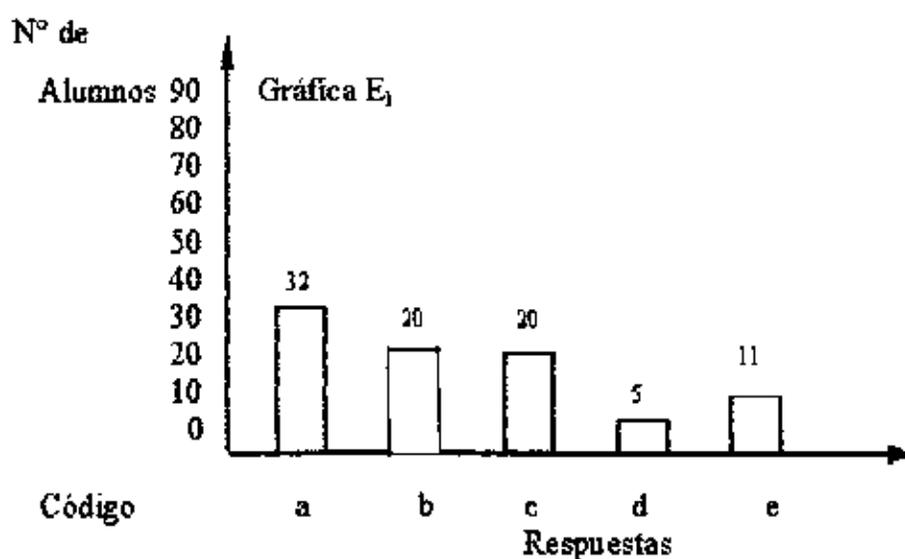
#### 3.5.1. Tabulación general de frecuencias de respuestas.

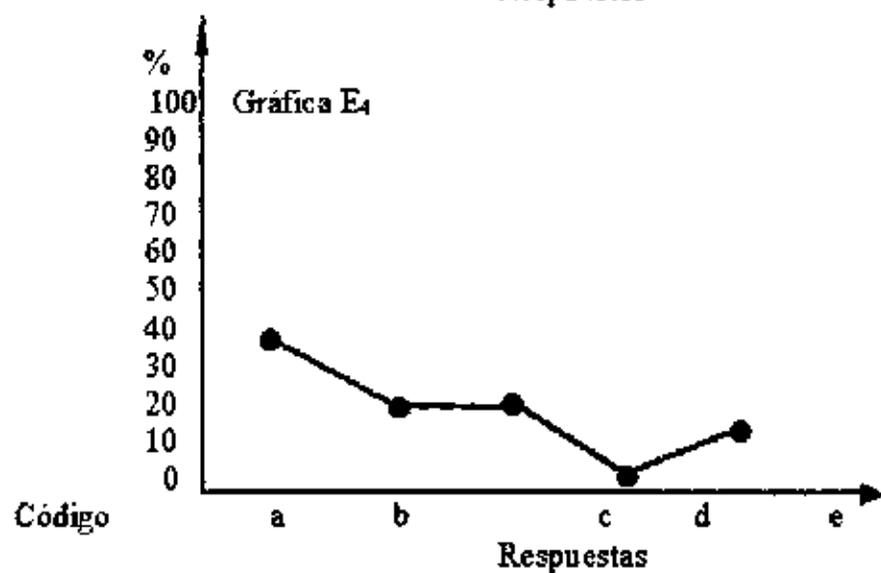
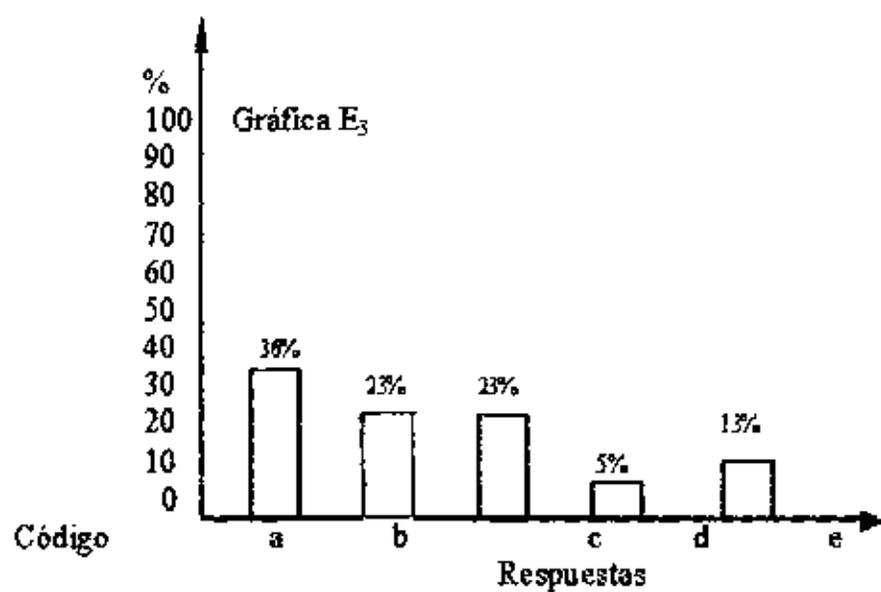
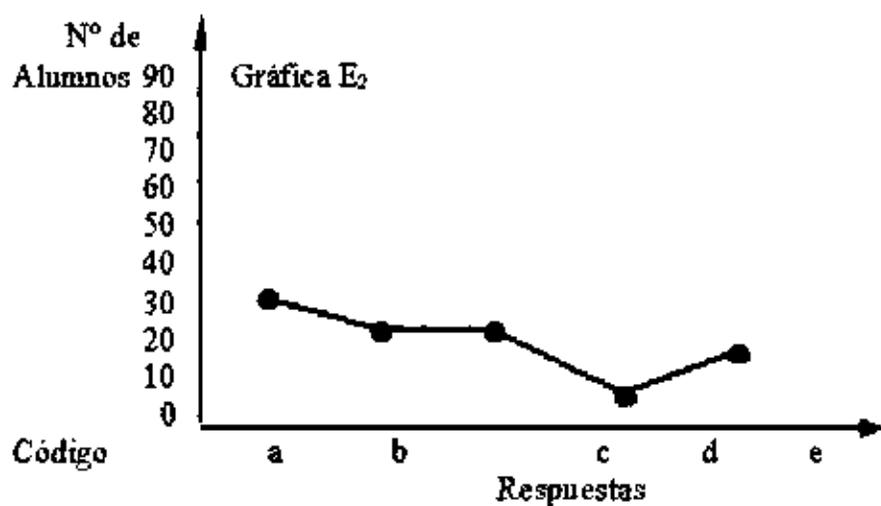
**CUADRO E**

COD.	RESPUESTAS	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		f	%	f	%	F	%
a	20 minutos	17	19	15	17	32	36
b	Media hora	09	10	11	13	20	23
c	Una hora	08	09	12	14	20	23
d	Una hora y media	02	02	03	03	05	05
e	Dos horas o más	04	05	07	08	14	13
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>55</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

Se cree que el tiempo que los alumnos dedican al estudio también influye en el rendimiento, por eso se estructuró el ítem N° 5, con 5 alternativas que consideran tiempos entre 20 minutos y 2 horas que aparecen en el cuadro E, también para ambos sexos.

#### 3.5.2. Distribución total de frecuencias de respuestas.

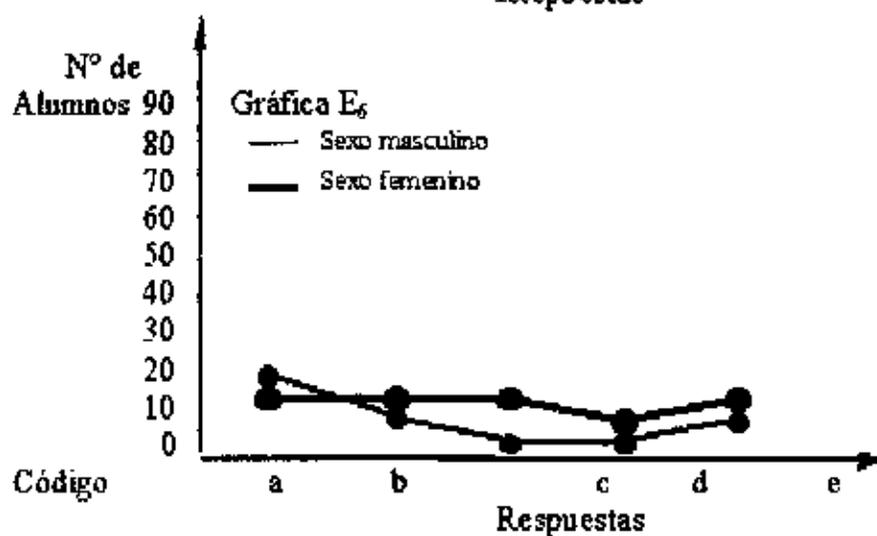
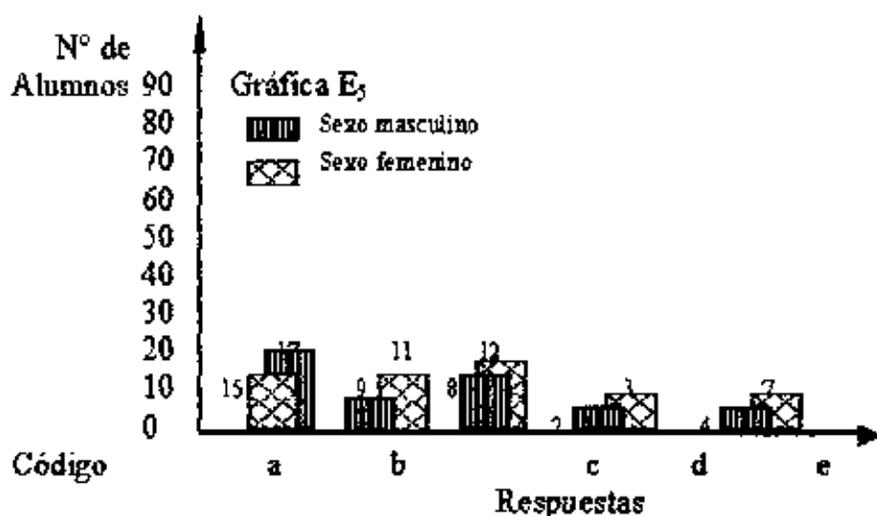


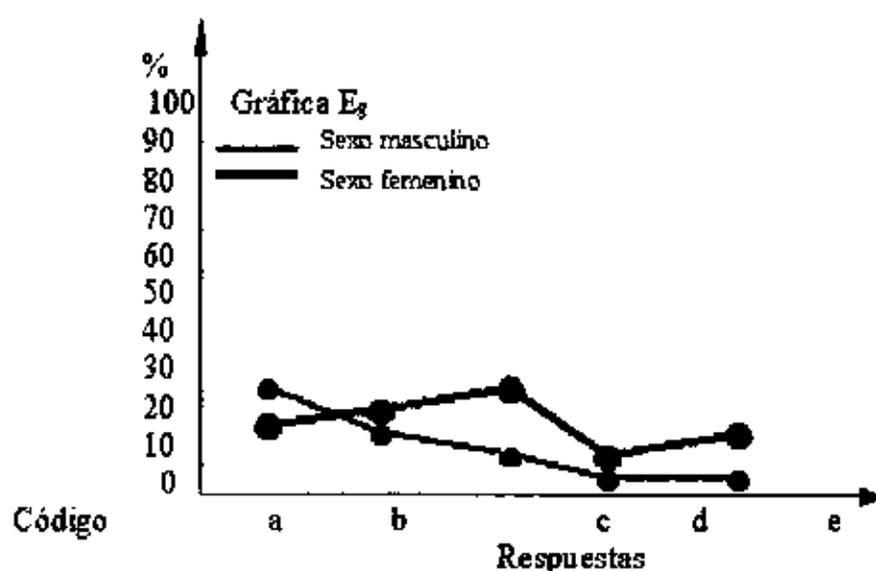
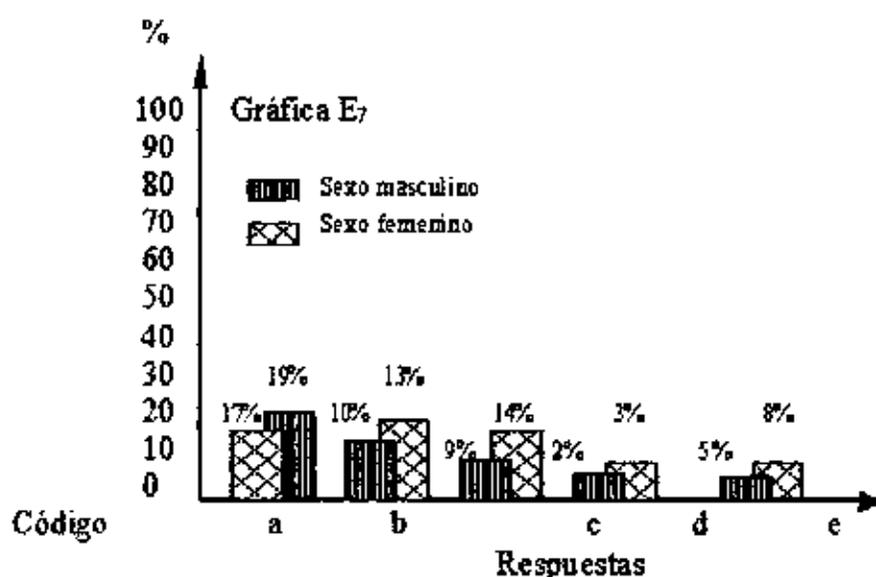


La alternativa **a** por ser la más frecuente (32) ocupa el primer lugar (36%), las alternativas **b** y **c** con 20 ocupan el segundo lugar, cada uno con el 23% suman el 46% de la muestra (gráficas E1- E3)

Queda más resaltado el porcentaje de alumnos que sólo dedican 20 minutos a su estudio, en segunda instancia otro apreciable conjunto de alumnos ocupa entre media hora y 1 hora a estudiar.

### 3.5.3. Distribución de frecuencias de respuestas por sexo.





Con los datos distribuidos por sexo (gráficas E<sub>5</sub> - E<sub>7</sub>) se tiene en la alternativa **a** a 17 varones (19%) y a 15 mujeres (17%), en la alternativa **b** a 11 mujeres (13%) y a 9 varones (10%), en la alternativa **c** a 12 mujeres (14%) y a 8 varones (9%) . Por consiguiente, los varones dedican menos tiempo a sus estudios en cotejo con las mujeres que resultan siendo más estudiosas, al incrementarse la tendencia numérica a su favor a medida que se aumente el tiempo de estudio.

#### **4.-Datos referenciales del cuestionario N° 1 sobre las actividades instruccionales.**

La orientación de las sugerencias encuentra su línea directriz en el testimonio del docente a base del cuestionario N° 1, en complemento con los datos del cuestionario N° 2 formulado a los alumnos.

Este primer cuestionario ha sido estructurado con 8 ítems ceñidos principalmente a recoger información sobre las actividades instruccionales, bajo las siguientes exigencias:

- El ítem N° 1 para conocer la forma en que se dividen los contenidos.
- El ítem N° 2 para averiguar el tiempo en que se desarrollan los contenidos.
- El ítem N° 3 para establecer un criterio personal del docente respecto al tiempo en que se desarrollan los contenidos.
- El ítem N° 4 para indagar sobre el lugar predominante en el que se desarrollan las principales de actividades instruccionales: en el aula, en la casa, o en ambos.
- El ítem N° 5 para analizar la organización de los contenidos.
- El ítem N° 6 para averiguar la importancia que da el docente al tema específico de la tabla periódica.
- El ítem N° 7 también es para obtener referencias acerca de las estrategias de lectura que se incentiva.
- El ítem N° 8 para referencias acerca del material concreto utilizado para complementar las actividades.

## DESARROLLO DEL CUESTIONARIO

1. ¿Qué contenidos abarca el tema de los elementos químicos y la tabla).
  - Descripción de la tabla periódica.
  - Ley periódica.
  - Características de los metales y no metales.
  - Importancia de los periodos y grupos.
  - Importancia de la tabla periódica.
  - Estado natural y abundancia de los elementos en la tabla periódica.
  
2. ¿En cuántas sesiones desarrolla usted este aspecto de la asignatura de química?  
(Indique el número de sesiones u horas pedagógicas).
  - 07 horas pedagógicas.
  
3. ¿Considera suficiente el tiempo que dedica a desarrollar este aspecto de la asignatura a su cargo? (Marque la respuesta con un aspa en el paréntesis)
  - ( x )      Sí
  - (   )      No

¿Por qué? Porque los alumnos tienen referencias adquiridas en el segundo grado.
  
4. ¿Qué tipo de actividades generalmente realiza para afianzar el tema en mención?  
(Marque la respuesta con un aspa en el paréntesis)
  - (   )      Mayormente actividades en el aula.
  - (   )      Mayormente tareas de práctica para los alumnos.
  - ( x )      Los dos tipos de actividades conjuntamente.
  
5. ¿Cómo sistematiza el conjunto de los elementos químicos para facilitar la familiarización de los alumnos con ellos? (Marque la respuesta con un aspa en el paréntesis)
  - (   )      Dando una sola lista en forma indiscriminada de todos los elementos, sus símbolos, valencias y otras propiedades.

- ( ) Agrupando los elementos de acuerdo a características comunes: la misma letra inicial del nombre, la misma o parecida valencia.

Indique otras formas:

Por grupos y por períodos

6. ¿Exige la ubicación correcta de los elementos químicos en la tabla periódica?

(Marque la respuesta con un aspa en el paréntesis)

( x ) Absolutamente.

( ) Medianamente.

( ) No exige

¿Por qué? Porque con ello el alumno tendrá datos exactos como: número atómico (número de protones, número de electrones, etc.), el grupo al que pertenece, valencia, si es metal o no metal, etc.

7. ¿Utiliza a la lectura oral para el afianzamiento del listado de los elementos químicos?

(Marque la respuesta con un aspa en el paréntesis)

( x ) Constantemente

( ) A veces

( ) No utiliza

8. ¿Qué material auxiliar concreto o gráfico utiliza en el desarrollo del tema?

#### MATERIAL CONCRETO

Muestras de algunos elementos químicos proporcionados por los alumnos y Laboratorio.

#### MATERIAL GRÁFICO

- Tabla periódica.  
- Estructura electrónica de algunos elementos químicos.

El análisis en detalle de este cuestionario clarifica que la primera respuesta señaló seis subtemas en que se dividieron los contenidos específicos de la asignatura, la que contrastada con las siete horas pedagógicas que consigna la segunda respuesta, convergieron adecuadamente en una hora para cada tema; pero, como se presentaron dificultades, el tiempo debería ser reajustado, a pesar que el docente lo consideró suficiente, según la tercera respuesta.

De acuerdo a la cuarta respuesta el profesor complementa las actividades del aula con asignaciones para la casa, asociándolas además con la organización de los nombres de los elementos químicos por grupos y períodos, con la consiguiente lectura coral constante, según la quinta y séptima respuestas respectivamente. La sexta respuesta demostró una real coincidencia con la inquietud que animó la investigación, al otorgarle, el docente, mucha importancia a la ubicación de los elementos químicos en la tabla periódica, porque adicionalmente consigue en los alumnos la interiorización de otros datos que repercuten favorablemente en su aprendizaje.

El material concreto que el profesor señala en la octava respuesta se refiere, una parte a la práctica demostrativa de los contenidos y, otra parte a los elementos que ayudan en la aplicación de las estrategias instruccionales, las que, al parecernos insuficientes, nos permitimos sugerir algunos otros al final.

**5. Procesamiento analítico de la correlación entre los datos de los factores de dificultad determinados y del cuestionario N° 2.**

Este acápite corresponde a la aplicación del diseño correccional de la investigación, según el cual, de acuerdo a los datos obtenidos, se establecieron las relaciones que existieron entre los factores de dificultad determinados y las condiciones consideradas en el cuestionario N° 2, resuelto por los alumnos.

Los 5 ítems con que cuenta el cuestionario, para entenderse mejor debimos repartirlos en 2 bloques y facilitar su explicación: el primero con los ítems 1 y 2 que nos informaron sobre la influencia del conjunto de contenidos de la asignatura que ejerció sobre el rendimiento de los alumnos, el segundo, con los ítems 3, 4 y 5 que nos especificaron las repercusiones de las estrategias de estudio proporcionadas por los alumnos para su mejor rendimiento.

Para el procesamiento de los datos y el establecimiento de las relaciones respectivas, se necesitó del auxilio estadístico del coeficiente de correlación de Pearson, cuya tabulación considera a las variables como elementos fundamentales de cálculo. Adaptándolo a nuestro caso, utilizamos la variable X para alinear los datos correspondientes a la aplicación de los tests 2 y 3, y la variable Y para las frecuencias generadas por cada una de las alternativas planteadas en el cuestionario.

Es de comprensible razón el haber descartado el proceso correlacional para los datos del test 1, por representar un aspecto de casi nula dificultad.

En consecuencia, la relación quedó limitada a las expresiones Ox y Oz que representaron a los contenidos de la asignatura y a las estrategias de estudio relacionadas respectivamente con la retención. Oy se enmarcó en los resultados del cuestionario para el docente (Nº 1), por ello no fueron la expresión de una correlación, sino que se cogieron como bloque referente.

Para establecer los niveles de correlación se contó con el auxilio de la escala de medición de tipo intervalo.

NIVELES CRITERIALES	ESTIMACIÓN
Correlación negativa perfecta	- 1.00
Correlación negativa muy fuerte	- 0.90
Correlación negativa considerable	- 0.75
Correlación negativa media	- 0.50
Correlación negativa débil	- 0.10
Ausencia de correlación	0.00
Correlación positiva débil	0.10
Correlación positiva media	0.50
Correlación positiva considerable	0.75
Correlación positiva muy fuerte	0.90
Correlación positiva perfecta	1.00

## 5.1. Correlación entre el segundo factor de dificultad y el cuestionario N° 2

### 5.1.1. Con el ítem N° 1

Cuadro R1

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
44	01	1936	01	44
25	04	625	16	100
09	45	81	2025	405
10	38	100	1444	380
Σ 88	Σ 88	Σ 2742	Σ 3486	Σ 929

N = 4

$$r = \frac{4(929) - (7744)}{\sqrt{[4(2742) - 7744][4(3486) - (7744)]}}$$

$$r = \frac{3716 - 7744}{\sqrt{3224 \times 6200}} = \frac{-4028}{57.78 \times 78.74} = \frac{-4028}{4549.59}$$

r = - 0.88    ó    - 0.9    (negativa    muy fuerte)
--

### 5.1.2. Con el ítem N° 2

Cuadro R2

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
44	26	1936	676	1144
25	60	625	3600	1500
09	02	81	04	18
10	00	100	00	00
Σ 88	Σ 88	Σ 2742	Σ 4280	Σ 2662

N = 4

$$r = \frac{10648 - 7744}{\sqrt{3224 \times 9376}} = \frac{2904}{57.78 \times 96.82} = \frac{2904}{5594.25}$$

$r = 0.51$ (positiva media)
-----------------------------

Teniendo en cuenta que los ítems 1 y 2 indagaron sobre los contenidos de la asignatura y observando los resultados  $r$  que fluctuaron de positiva media (0,5) a negativa muy fuerte (-0,9) se afirma que son tendientes más a la presencia de una correlación negativa.

### 5.1.3. Con el ítem N° 3

Cuadro R3

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
44	36	1936	1296	1584
25	11	625	121	275
09	15	81	225	135
10	25	100	621	250
00	01	00	01	00
$\Sigma$ 88	$\Sigma$ 88	$\Sigma$ 2742	$\Sigma$ 2268	$\Sigma$ 2244

$N = 5$

$$r = \frac{5(2244) - (7744)}{\sqrt{[5(2742) - 7744][5(2268) - (7744)]}}$$

$$r = \frac{11220 - 7744}{\sqrt{5966 \times 3596}} = \frac{3476}{72.23 \times 59.96} = \frac{3476}{4330.91}$$

$r = 0.8$ (positiva considerable)
-----------------------------------

## 5.1.4. Con el ítem N° 4

Cuadro R4

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
44	52	1936	2704	2288
25	33	625	1089	825
09	03	81	09	27
10	00	100	00	00
Σ 88	Σ 88	Σ 2742	Σ 3802	Σ 3140

$$N = 4$$

$$r = \frac{4(3140) - (7740)}{\sqrt{[4(2742) - 7744][4(3802) - (7740)]}}$$

$$r = \frac{12560 - 7744}{\sqrt{3224 \times 7464}} = \frac{4816}{56.78 \times 86.39} = \frac{4816}{4905.22}$$

$r = 1.0$ (positiva perfecta)
-------------------------------

## 5.1.5. Con el ítem N° 5

Cuadro R5

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
44	32	1936	1024	1408
25	20	625	400	500
09	20	81	400	180
10	05	100	25	50
00	14	00	196	00
Σ 88	Σ 88	Σ 2742	Σ 2045	Σ 2138

$$N = 5$$

$$r = \frac{5(2138) - (7744)}{\sqrt{[5(2742) - 7744][5(2049) - (7744)]}}$$

$$r = \frac{10690 - 7744}{\sqrt{5966 \times 2481}} = \frac{2946}{77.23 \times 49.80} = \frac{2946}{3846.05}$$

$r = 0.8$	(positiva considerable)
-----------	-------------------------

Este segundo bloque correspondiente a las estrategias de estudio (ítems 3, 4 y 5) la correlación se encontró definida por valores más altos que para el primer bloque, oscilando estos entre 0,8 y 1. La proximidad al valor 1 significa que la correlación existente fue sumamente estrecha.

Analizando los resultados de este factor de dificultad se asume que tanto los contenidos como las estrategias de estudio se reafirman como causantes de la problemática.

## 5.2. Correlación entre el tercer factor de dificultad y el cuestionario N° 2

### 5.2.1. Con el ítem N° 1

Cuadro R6

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
12	01	144	01	12
42	04	1764	16	168
18	45	324	2025	810
16	38	256	1444	608
Σ 88	Σ 88	Σ 2488	Σ 3486	Σ 1598

$$N = 4$$

$$r = \frac{4(1598) - (7744)}{\sqrt{[4(2488) - 7744][4(2488) - (7744)]}}$$

$$r = \frac{6392 - 7744}{\sqrt{2208 \times 6200}} = \frac{1352}{46.98 \times 78.74} = \frac{1352}{3699.20}$$

$r = -0.4$	(negativa débil)
------------	------------------

### 5.2.2. Con el ítem N° 2

Cuadro R7

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
12	26	144	676	312
42	60	1764	3600	2520
18	02	324	04	36
16	00	256	00	00
$\Sigma 88$	$\Sigma 88$	$\Sigma 2488$	$\Sigma 4280$	$\Sigma 2868$

$$N = 4$$

$$r = \frac{4(2868) - (7744)}{\sqrt{[4(2488) - 7744][4(4280) - (7744)]}}$$

$$r = \frac{11472 - 7744}{\sqrt{2208 \times 93.76}} = \frac{3728}{46.98 \times 96.82} = \frac{3728}{4548.60}$$

$r = 0.8$	(positiva considerable)
-----------	-------------------------

Los ítems 1 y 2 para este factor nos mostraron una polarizada contradicción, ya que sus extremos estuvieron entre - 0,4 que fue negativa débil y 0,8 que fue positiva considerable, por lo que, la inclinación más dominante se consideró la más útil para interpretaciones.

## 5.2.3. Con el ítem N° 3

Cuadro R8

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
12	36	144	1296	432
42	11	1764	121	462
18	15	324	225	270
16	25	256	625	400
00	01	00	01	00
Σ 88	Σ 88	Σ 2488	Σ 2268	Σ 1564

$$N = 5$$

$$r = \frac{5(1564) - (7744)}{\sqrt{[5(2488) - 7744][5(2268) - (7744)]}}$$

$$r = \frac{7820 - 7744}{\sqrt{4696 \times 3596}} = \frac{76}{68.52 \times 59.96} = \frac{76}{4108.45}$$

$r = 0.01$ (ausencia de correlación)
--------------------------------------

## 5.2.4. Con el ítem N° 4

Cuadro R9

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X . Y
12	52	144	2704	624
42	33	1764	1089	1386
18	03	324	09	54
16	00	256	00	00
Σ 88	Σ 88	Σ 2488	Σ 3802	Σ 2064

$$N = 4$$

$$r = \frac{4(2064) - (7744)}{\sqrt{[4(2488) - 7744][4(1802) - (7744)]}}$$

$$r = \frac{8256 - 7744}{\sqrt{2208 \times 7464}} = \frac{512}{46.98 \times 86.39} = \frac{512}{4058.60}$$

$$r = 0.1 \quad (\text{positiva débil})$$

5.2.5. Con el ítem N° 5  
Cuadro R10

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X · Y
12	32	144	1024	384
42	20	1764	400	840
18	20	324	400	360
16	05	256	25	80
00	14	00	196	00
Σ 88	Σ 88	Σ 2488	Σ 2045	Σ 1664

$$N = 5$$

$$r = \frac{2(1664) - (7744)}{\sqrt{[2(2488) - 7744][2(2045) - (7744)]}}$$

$$r = \frac{8320 - 7744}{\sqrt{4696 \times 2841}} = \frac{576}{68.52 \times 49.80} = \frac{576}{3412.29}$$

$$r = 0.2 \quad (\text{positiva débil})$$

Los valores  $r$  de 0,01; 0,1 y 0,2 señalaron la tendencia positiva débil para este segundo bloque.

Al comparar el conjunto de estos valores se tuvo una coincidencia en la fuerte marcación de los contenidos en la retención –aunque en polos opuestos– pero se reveló una interesante contradicción en el momento de definir la influencia de las estrategias de estudios cuyos resultados fueron aquí positivamente débiles frente a una presencia fuerte en el anterior factor.

## CAPÍTULO IV

### 4.1. **Discusión de los resultados**

Para el esclarecimiento del tratamiento de los datos conviene introducir algunas puntualizaciones específicas.

Para el análisis de los resultados tanto de la aplicación de los test como para la resolución del cuestionario N° 2 fue necesaria la fijación de la moda primeramente, luego, la reafirmación de los datos finales se ve apoyado en el cálculo de la media acumulada.

El establecimiento de la media permitió compararla con la moda, creando, de este modo, una mayor confiabilidad a las conclusiones que pueda derivar; gracias a ello, por ejemplo, se constató que para el primer factor el promedio acumulado de 21 estuvo por encima del promedio de puntuación, esto indicó un elevado rendimiento del grupo de alumnos. Esta verificación también fue positiva al observar los promedios acumulados del segundo (10) y tercer factor (11), en cada caso, estuvo por debajo del promedio de puntuación establecido, determinando un bajo rendimiento.

Para contrastar los datos entre moda y media se estableció como referente la categoría regular como índice promedio, donde, puntuaciones menores se consideraron como resultados negativos y puntuaciones mayores como resultados positivos.

Para poner en práctica el momento correlacional de la investigación fue necesario entender el cuestionario N° 2 repartido en dos bloques para cumplir fines descriptivos de los factores que influyeron en el problema y poder precisarlo convenientemente.

El cuestionario N° 1 (que no fue procesado numéricamente) que se muestra como una parte de los resultados, tuvo propósitos referenciales útiles para estructurar las sugerencias en cuanto a actividades instruccionales que a futuro podrían tomar como suyos los profesores de Química.

En cuanto al control de las variables intervinientes señaladas en el proyecto, no se tuvo en cuenta la depuración de edades de los alumnos, ya que éstas fluctuaron dentro del intervalo ideal (13-14 años). Asimismo, para estandarizar el rendimiento tampoco se utilizó la calificación vigesimal, porque se previno que iba a afectar la determinación de la moda.

Luego de una precisión analítica se contrastaron las verificaciones efectuadas con los fundamentos teóricos sobre la materia investigada, encontrándose que la primera característica que surgió nítidamente fue el impacto de la vasta amplitud de información que constituyeron los contenidos considerados, tanto que, a pesar de haberse tomado 25 elementos químicos, se deja notar en la retención, la que se vio afectada negativamente, demostrándose que la cantidad de contenidos tiene notorios efectos en su asimilación, con la salvedad de que en la simbolización reside una alternativa atenuante, confirmada en el momento de evaluar la traducción de nombres a símbolos de los elementos químicos.

Sosteniendo la interpretación en algunos datos proporcionados por el docente y los alumnos, se pudo reconocer que se requiere de una mayor intensificación en el tiempo, tanto para el desarrollo de los contenidos, como para el estudio, para imprimir, de ese modo, una suficiente repetición, teniendo en cuenta que un tiempo menor no tiene consecuencias favorables sobre el recuerdo dando paso rápidamente al olvido.

Por otra parte, los alumnos, a la par que gastaron un insuficiente tiempo en el estudio, lo realizaron en forma inadecuada, debido a que sus modos no mostraron matices de variedad estratégica ni organizativa, cuando, para conseguir resultados positivos, en tales circunstancias, estos esfuerzos y procedimientos son determinantes. Necesariamente el docente debe brindar más apoyo en este aspecto.

## 4.2. Conclusiones

El análisis y la interpretación de los resultados precisados en la fase descriptiva permitieron afirmar que, los factores que dificultaron la retención de los elementos químicos fueron: su ubicación en la tabla periódica y su relación con sus respectivas valencias, por ser los que presentaron menores índices de retención, según lo evidenciaron la moda y la media aplicadas.

La información obtenida sobre estos dos factores mostraron coincidencias descriptivas tanto en lo referente a la aplicación de los tests como a la aplicación del cuestionario N° 2 ( de los alumnos )

El cuestionario No2 aportó datos que corroboraron al diseño correlacional sobre el efecto interferente de la cantidad de contenidos sobre la retención, situación que, además, se vio reforzada negativamente por la insuficiencia y el inadecuado planteamiento de las estrategias de estudio de los alumnos. Las actividades instruccionales testimoniadas por el docente, se consideraron mayormente como un aspecto referencial, observándose considerables congruencias con los principales aspectos definidos.

Los datos conseguidos con la correlación, aunque con ciertas variaciones, apoyan las aseveraciones anteriores, donde también los mismos aspectos resultaron siendo los causantes de disminución en la retención, hecho que conlleva a la necesidad de adecuarlos, enriquecerlos y reforzados con las propuestas creativas del docente responsable de la signatura para asegurar una sustancial disminución de la problemática real.

Como consecuencia de los resultados, los tres factores que contemplaba la hipótesis central y definidos por la hipótesis operacional Ho1 quedaron delimitados en dos. En el ángulo correlacional, la hipótesis operacional Ho2 culminó en la línea en que fue proyectada.

Con la definición de los factores de dificultad para la retención de los elementos químicos, así como de los aspectos condicionantes, se cumplieron los objetivos fundamentales trazados. Los objetivos específicos desempeñaron eficazmente el papel de líneas matrices de todo el proceso puesto en práctica, indicador favorable de su acertada formulación.

## RECOMENDACIONES

Las recomendaciones giran alrededor de los dos factores de dificultad luego del análisis de los resultados, ello concatenado además con los resultados del cuestionario propuesto a los alumnos donde el tiempo que estudian en casa los alumnos debe determinarse como insuficiente, en similar situación aparecen sus estrategias de estudio. Para complementar esta deficiencia de trabajo individual independiente, las prácticas deben llevar al aula las tareas estudiantiles domésticas viéndose reforzados convenientemente.

Para lograr resultados más satisfactorios en materia de retención de los elementos químicos, las estrategias más eficaces vienen a constituirse las de repetición, las que deben plantearse como actividades rutinarias en el aula, las mismas que necesariamente incluirían la lectura silenciosa y coral fusionadas.

Tanto para la retención de las valencias de los elementos y su respectiva ubicación periódica, se recomienda formular experiencias que podrían distribuirse en diversas sesiones, actividades como:

- Armar y desarmar un rompecabezas de la tabla periódica en forma repetida en parejas, donde uno propone el elemento y el otro lo ubican repitiendo en voz alta el número del lugar que ocupa. En caso de error el compañero apoya consultando en su tabla. Invierten los roles.
- Descripción y lectura coral de la tabla periódica gigante.

- Usando dados, en parejas, uno lanza y el otro lo escribe ubicándolo en el esquema vacío de la tabla periódica. Leen al llenarlo. Invierten los roles.
- Llenar escribiendo filas o columnas incompletas, según su secuencia en la tabla periódica (similar al Test N° 2).
- Los alumnos escriben en la pizarra los símbolos de los elementos químicos, luego los clasifican según la igualdad o semejanza de valencias. Leen en forma coral y silenciosa. Borran y repiten.
- En parejas, uno menciona el símbolo del elemento y el otro las valencias. Se invierten roles (puede también utilizarse los dados para este caso).
- Completan figuras geométricas seccionadas escribiendo elementos que son similares en sus valencias.
- Los materiales básicos que necesitan para desarrollar estas experiencias son tablas periódicas gigantes y pequeñas, rompecabezas de la tabla periódica, dados con los símbolos de los elementos, hojas de aplicación pre elaboradas.
- Incentivar en los alumnos la práctica de las mismas actividades en sus domicilios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EUROMEXICO S.A, Ediciones. Problemas de Aprendizaje. Volumen 4. México.

GAGNE, Robert, Planificación de la Enseñanza. Editorial Trillas. México, 1976.

GIL MALCA, Guillermo. Tecnología de la Enseñanza y del Aprendizaje.

Ediciones Instituto para el Desarrollo, Democracia y Paz.

Trujillo - Perú 1990.

GORDON, M. Química General. Editorial Reverté S.A. España, 1975.

HERNÁNDEZ, Fabio. Métodos y Técnicas de Estudio. Editorial Mc. Graw Hill.

Colombia 1988.

NAVARRO, J.J. Aprendizaje y Memoria Humana. Editorial Mc. Graw Hill.

España 1993.

RODRIGUEZ A., Walabonso. Dirección del Aprendizaje: Didáctica Moderna.

Editorial Universo. Cuarta Edición. Lima, 1980.

ROEDERS, Paul. Aprendiendo juntos. Ediciones Walkiria. Lima, 1997

# **ANEXOS**

## ANEXO N° 1

### TEST N° 1 PARA DETERMINAR EL ÍNDICE DE RETENCIÓN AL RELACIONAR EL NOMBRE Y EL SÍMBOLO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

#### DATOS INFORMATIVOS

C.E. : .....

ASIGNATURA .....

GRADO : ..... SECCIÓN: .....

FECHA .....

ED : ..... SEXO: ..... FECHA: .....

1. Escribe el símbolo para el nombre de los siguientes elementos químicos:

<u>NOMBRE</u>	<u>SÍMBOLO</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>SÍMBOLO</u>
Calcio	.....	Mercurio	.....
Zinc	.....	Litio	.....
Magnesio	.....	Azufre	.....
Oro	.....	Flúor	.....
Bromo	.....	Aluminio	.....
Yodo	.....		.....

2. Escribe el nombre para el símbolo de los siguientes elementos químicos:

<u>SÍMBOLO</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>SÍMBOLO</u>	<u>NOMBRE</u>
Ra	.....	Na	.....
Cs	.....	Bi	.....
K	.....	H	.....
Ag	.....	Se	.....
Pt	.....	Te	.....
Cl	.....	Rb	.....
Si	.....	O	.....

La puntuación máxima considerada fue de 25 que se estableció asignando el valor de 1 a cada respuesta y contabilizando solo los aciertos.

### ANEXO N° 3

## TEST N° 3 PARA DETERMINAR EL ÍNDICE DE RETENCIÓN AL RELACIONAR LOS ELEMENTOS QUÍMICOS Y SUS VALENCIAS

### DATOS INFORMATIVOS

C.E. : .....

ASIGNATURA: .....

GRADO : ..... SECCIÓN.....

EDAD:..... SEXO: ..... FECHA: .....

1. Escribe las valencias de los siguientes elementos químicos:

SÍMBOLO	NOMBRE	VALENCIAS	SÍMBOLO	NOMBRE	VALENCIAS
Ca	Calcio	.....	Cs	Cesio	.....
Zn	Zinc	.....	K	Potasio	.....
Mg	Magnesio	.....	Ag	Plata	.....
Au	Oro	.....	Pt	Platino	.....
Br	Bromo	.....	Cl	Cloro	.....
I	Yodo	.....	Si	Silicio	.....
Hg	Mercurio	.....	Na	Sodio	.....
Li	Litio	.....	Bi	Bismuto	.....
S	Azufre	.....	H	Hidrógeno	.....
F	Flúor	.....	Se	Selenio	.....
Al	Aluminio	.....	Te	Teluro	.....
Ra	Radio	.....	Rb	Rubidio	.....
O	Oxígeno	.....			

La puntuación máxima considerada fue de 25 que se estableció asignando el valor de 1 a cada respuesta y contabilizando solo los aciertos.

## ANEXO Nº 2

### TEST Nº 2 PARA DETERMINAR EL ÍNDICE DE RETENCIÓN AL UBICAR LOS ELEMENTOS QUÍMICOS EN LA TABLA PERIÓDICA

#### DATOS INFORMATIVOS

C.E. : .....

ASIGNATURA : .....

GRADO : ..... SECCIÓN: .....

EDAD : ..... SEXO: ..... FECHA: .....

1. Completa las secuencias de símbolos de los elementos químicos de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica.

31	32	33	34	35	36
Ga				Br	

19	20	21	22	23
K				

50	51	52	53
			I

78	79	80	81	82	83	84	85	86
	Au	Hg				Po		

	12		29	Al	13	Cl	9
	20		47		31		17
Ca	38		79		49		35
					81		53
							85

La puntuación máxima considerada fue de 29 que se estableció asignando el valor de 1 a cada respuesta y contabilizando sólo los aciertos.

## ANEXO Nº 4

### **TEST Nº 4 PARA ESTABLECER LAS ACTIVIDADES INSTRUCCIONALES DEL DOCENTE REFERENTES A LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

#### **DATOS INFORMATIVOS**

Para : .....

C.E. : .....

Asignatura : .....

Grado : .....

Fecha : .....

#### **INDICACIONES**

En seguida deseamos formularle una serie de preguntas a fin de que sus respuestas nos brinden un panorama general sobre las estrategias didácticas que utiliza al desarrollar un tema específico de la asignatura a su cargo.

1. ¿Qué contenidos abarca el tema de los elementos químicos y la tabla periódica en el curso de Química para el tercer grado? (indicar temas y subtemas)

.....  
.....  
.....

2. ¿En cuántas sesiones desarrolla usted este aspecto de la asignatura de Química? (indique el número de sesiones u horas pedagógicas)

.....  
.....

3. ¿Considera suficiente el tiempo que dedica a desarrollar este aspecto de la asignatura a su cargo? (marque la respuesta con un aspa en el paréntesis)

Sí

No

¿Por qué? .....

.....

4. ¿Con qué tipo de actividades generalmente realiza el afianzamiento del tema en mención?

Mayormente con actividades en el aula

Mayormente con tareas de práctica para los alumnos

Con los dos tipos de actividades conjuntamente

5. ¿Cómo sistematiza el conjunto de los elementos químicos para facilitar la familiarización de los alumnos con ello? (marque la respuesta con un aspa en el paréntesis)

Dando en forma indiscriminada una sola lista de todos los elementos químicos, sus símbolos y otras propiedades.

Agrupando los elementos de acuerdo de acuerdo a características comunes: la misma letra inicial del nombre, la misma o parecida valencia.

Indique otras formas: .....

6. Exige la ubicación correcta de los elementos químicos en la tabla periódica? (marque la respuesta con un aspa en el paréntesis)

Absolutamente

Medianamente

No exige

¿Por qué? .....

7.-Utiliza la lectura coral para el afianzamiento del listado de los elementos químicos?

Constantemente

A veces

No utiliza

8.- ¿ Qué material auxiliar concreto o gráfico utiliza en el desarrollo del tema?

( indique los nombres ).

**MATERIAL CONCRETO**

**MATERIAL GRÁFICO**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ANEXO No. 5**

**TEST No. 5 PARA DETERMINAR LAS ESTRATEGIAS DE ESTUDIO DE LOS ALUMNOS PARA LA RETENCIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

**DATOS INFORMATIVOS**

Para : .....

C.E. : .....

Asignatura : .....

Edad : ..... Sexo : .....

Grado : ..... Sección:.....

Fecha : .....

**INDICACIONES**

A continuación te formulamos un conjunto de preguntas para medir el grado de dificultad que encuentras para aprender y dominar los elementos químicos.

1. ¿Qué es lo que te resulta más difícil aprender de los elementos químicos?  
( marca la respuesta con un aspa en el paréntesis)  
 Los nombres  
 Los símbolos  
 Los nombres y símbolos juntos  
 Las valencias  
 Los símbolos y valencias juntos
2. ¿Por qué crees que es difícil que domines los elementos, símbolos y valencias?  
 Por la cantidad de elementos  
 Los símbolos, nombres y valencias juntos confunden

Indica otros motivos:

.....

3. ¿Cómo estudias en tu casa para dominar los elementos químicos?

( ) Solamente con lectura oral ( voz alta )

( ) Solamente con lectura silenciosa

( ) Con lectura oral y silenciosa

( ) Practicando con papel y lápiz

( ) No lees porque es muy difícil

4. ¿Cómo ordenas los elementos químicos para que te sea más fácil dominarlos?

( ) Los lees como te da el profesor

( ) En grupos por la igualdad de la letra inicial de sus nombres, o por la igualdad o semejanzas de valencias

Indica otras formas:

.....

.....

5. ¿Qué tiempo aproximadamente has dedicado diariamente para leer y dominar los elementos químicos?

( ) 20 minutos

( ) Media hora

( ) 1 hora

( ) 1 hora y media

( ) 2 horas