

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y  
ARTES DE CHIAPAS  
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
NATURALES**

**TESIS**

**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL  
APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN  
ESTUDIANTES DE BACHILLERATO**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ENSEÑANZA DE LAS  
CIENCIAS NATURALES**

**PRESENTA**

**FRANCISCO JAVIER TOLEDO MEZA**

**DIRECTORA**

**DRA. LORENA MERCEDES LUNA CAZÁRES**



**TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS**

**OCTUBRE 2015**



# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA ACADÉMICA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas  
01 de octubre de 2015  
Oficio No. DIP-671/2015

**C. Francisco Javier Toledo Meza**  
**Candidato al Grado de Maestro**  
**en Enseñanza de las Ciencias Naturales**  
**Presente.**

En virtud de que se me ha hecho llegar por escrito la opinión favorable de la Comisión Revisora que analizó su trabajo de tesis denominado **“FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO”** y que dicho trabajo cumple con los criterios metodológicos y de contenido, esta Dirección a mi cargo le **autoriza la impresión** del documento mencionado, para la defensa oral del mismo, en el examen que usted sustentará para obtener el Grado de Maestro en Enseñanza de las Ciencias Naturales. Se le pide observar las características normativas que debe tener el documento impreso y entregar en esta Dirección un tanto empastado del mismo.

**Atentamente**

**“Por la Cultura de mi Raza”**

**Dra. María Adelina Schlie Guzmán**  
**Directora.**



**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
Y POSGRADO**

C.c.p. Expediente

Libramiento Norte Poniente 1150 C.P. 29039  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México  
Tel: 01 (961) 61 70440 ext. 4360

## *AGRADECIMIENTOS*

A la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Naturales del Instituto de Ciencias Biológicas por contribuir a mi formación como docente.

A la Dra. Lorena Mercedes Luna Cazás, que con todo profesionalismo y paciencia dirigió esta tesis, por su constante apoyo en el diseño y desarrollo de este trabajo. Agradezco su generosa colaboración, así como las horas y horas destinadas a la discusión para mejorar esta investigación, sus orientaciones y valiosos consejos.

A la Mtra. Claudia González Arguello por la revisión y sugerencias a esta tesis.

Al Mtro. Sein Ariosto Laparra Méndez por las sugerencias que permitieron mejorar el presente trabajo de investigación.

A la Mtra. Sandra Aurora González Sánchez por la revisión de la presente tesis.

A la Mtra. Lucía Arroyo Díaz que amablemente revisó el cuestionario e hizo sugerencias importantes.

A la Bióloga Cecilia Guadalupe Hernández Tondopó por las sugerencias que permitieron mejorar el presente trabajo de investigación.

A todos los estudiantes de la Preparatoria No. 2 del Estado de Chiapas que aceptaron participar de forma voluntaria.

## *DEDICATORIA*

A Dios por ofrecerme una oportunidad más de vida y el impulso que necesité durante el desarrollo de este trabajo.

A mi esposa Yolanda del Rosario, incansable crítica y leal compañera, constante cómplice en cada reto.

A mi hija Renata Estefanía, motor de mí vida y fiel guardián de mi alegría.

A fin de no omitir nombres, deseo expresar una dedicatoria especial a todos los que directamente o indirectamente participaron en este proyecto.

# ÍNDICE

## RESUMEN

## ABSTRACT

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	2
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos .....	4
<b>II. ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
<b>III. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
3.1. Aprendizaje .....	7
3.1.1. Elementos facilitadores del aprendizaje: El lenguaje.....	10
3.1.2. Características del lenguaje químico .....	12
3.1.3. Dificultades en el aprendizaje de la química.....	13
3.2. El Estudio .....	17
3.2.1 Hábitos de estudio.....	21
3.2.2. Técnicas de estudio.....	28
3.3. Los temas de química.....	35
3.3.1. Diagnóstico.....	35
3.3.2. Temas de estudio .....	37
3.3.3. Dificultades en el aprendizaje de química.....	39
3.4. El profesor y su práctica docente .....	40
<b>IV. CONTEXTO .....</b>	<b>43</b>
<b>V. MÉTODO .....</b>	<b>47</b>
<b>VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>50</b>
6.1. Datos generales de los participantes (Sección 1) .....	50
6.2. Hábitos de estudio (sección 2) .....	54
6.3. Temas estudiados de química (Sección 3) .....	71
<b>VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>99</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>100</b>
<b>IX. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>102</b>
<b>X. ANEXOS .....</b>	<b>113</b>

Anexo 1. Cuestionario aplicado a 312 estudiantes.....	113
Anexo 2. Hábitos de estudio de 312 alumnos que participaron. ....	117
Anexo 3. Hábitos de estudio de los 312 alumnos investigados .....	119
Anexo 4. Respuestas de la sección de temas de química. ....	120
Anexo 5. Temas estudiados de química por 312 alumnos de la Preparatoria No. 2 del Estado.....	121
Anexo 6. Respuestas sobre la enseñanza de la química.....	123
Anexo 7. Respuestas sobre la enseñanza de la química en 312 alumnos la Preparatoria No. 2 del Estado .....	124

## **ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro 1. Alumnos inscritos en la Preparatoria No. 2 del Estado en el ciclo escolar 2011-2012.....	44
Cuadro 2. Alumnos que participaron en la encuesta. ....	48
Cuadro 3. Enunciados que corresponden a la dimensión de hábitos. ....	49

## **ÍNDICE DE GRÁFICAS**

Gráfica 1. Género del total de alumnos participantes.....	50
Gráfica 2. Distribución de los participantes de acuerdo a semestre y género .....	51
Gráfica 3. Edad de los alumnos que participaron en la investigación .....	52
Gráfica 4. Distribución por edad de los estudiantes de cuarto semestre .....	53
Gráfica 5. Edades de los alumnos por área de concentración.....	53
Gráfica 6. Hábitos de estudio en la escuela de todos los participantes .....	56
Gráfica 7. Hábitos de estudio en la escuela, de acuerdo al género de todos los estudiantes .....	57
Gráfica 8. Hábitos de estudio en la casa de los 312 estudiantes que participaron en la investigación.....	58

Gráfica 9. Hábitos de estudio por género en la casa.....	59
Gráfica 10. Hábitos de estudio de los estudiantes de cuarto semestre .....	60
Gráfica 11. Acciones idóneas que realizan los estudiantes de cuarto semestre ...	61
Gráfica 12. Actividades poco adecuadas de los estudiantes que cursan cuarto semestre.....	62
Gráfica 13. Estudiantes de cuarto semestre que no tienen horario de estudio.....	62
Gráfica 14. Hábitos de estudio de los participantes por áreas de concentración. .	64
Gráfica 15. Hábitos idóneos de los alumnos de sexto semestre que participaron.	66
Gráfica 16. Hábitos poco idóneos de los alumnos de sexto semestre que participaron .....	68
Gráfica 17. Hábitos no idóneos de los alumnos de sexto semestre que participaron .....	70
Gráfica 18. Respuestas con las que están de acuerdo los 312 alumnos sobre la tabla periódica.....	72
Gráfica 19. Respuestas a los enunciados con que los alumnos están en desacuerdo.....	72
Gráfica 20. Enunciados sobre uso de tabla periódica en alumnos participantes de cuarto semestre .....	73
Gráfica 21. Temas sobre el rubro de la tabla periódica.....	75
Gráfica 22. Respuestas de todos los participantes sobre la nomenclatura química .....	76
Gráfica 23. Respuestas de los alumnos de cuarto semestre sobre nomenclatura química.....	77
Gráfica 24. Respuestas de los alumnos de sexto semestre a diversos aspectos sobre la nomenclatura química.....	78
Gráfica 25. Respuestas de todos los estudiantes sobre aspectos básicos e historia de la química .....	79
Gráfica 26. Respuestas de alumnos de cuarto semestre sobre aspectos básicos e historia de la química .....	80
Gráfica 27. Respuestas proporcionadas por los alumnos de sexto semestre sobre aspectos e historia de la química.....	81

Gráfica 28. Didáctica del profesor durante la clase .....	85
Gráfica 29. Respuestas del rubro de didáctica del profesor.....	86
Gráfica 30. Los ejercicios que manejan los profesores .....	89
Gráfica 31. El profesor y el conocimiento de la química.....	91
Gráfica 32. El profesor y la organización del curso de química. ....	94
Gráfica 33. Acciones de los profesores .....	97



## RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue indagar los hábitos de estudio que limitan o favorecen el aprendizaje de los alumnos que cursan química en diferentes semestres de la Preparatoria No. 2 del Estado, localizada en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Además de identificar las temáticas que se les dificultan y las acciones de enseñanza que el docente realiza y que inciden en el aprendizaje de la asignatura.

La investigación fue de carácter descriptivo con alcance exploratorio, aplicando el método cuantitativo, con una muestra de 312 alumnos, los inscritos en cuarto semestre, que cursaron química I y II y los de sexto que estaban inscritos en química IV. La información se obtuvo a través de un cuestionario modificado de (Gómez-Moliné, Morales y Reyes-Sánchez 2008), dividido en cuatro secciones: datos generales, hábitos de estudio, temas estudiados y la enseñanza de la química.

La mayoría de los participantes, sin importar el semestre que cursan, tiene algunos hábitos idóneos tanto en la escuela como en la casa, entre ellos que siempre copian en su cuaderno lo que el profesor escribe en el pizarrón y desfavorables la carencia de un horario fijo de estudio y estudiar únicamente un día antes del examen. Destaca el hecho de que indican no tener problemas con la tabla periódica cuyo conocimiento y manejo es básico en la asignatura de química. Con relación a los profesores, también la mayoría respondió que es conveniente que ellos utilicen el mismo lenguaje químico y que realicen más ejercicios en clases. Es importante destacar que no hubo una diferencia en las respuestas de hombres y mujeres ni entre los alumnos inscritos en el área de Físico-Matemáticas y Químico-Biológicas.

Tal parece que los participantes tienen buenos hábitos de estudio, pero a pesar de ello, los índices de reprobación y deserción son elevados. Además, es conveniente que los profesores utilicen diversas estrategias de enseñanza en los temas considerados como difíciles. A partir de las conclusiones se puede recomendar que en la institución realicen acciones tendientes a mejorar los hábitos de estudio y que los profesores evalúen y de ser necesario modifiquen las estrategias de enseñanza de la asignatura de química.

## ABSTRACT

The purpose of this research was to inquire study habits that limit or promote the learning of students studying Chemistry in different semesters of State High School No. 2, located in Tuxtla Gutierrez, Chiapas. Besides to identifying the issues that are difficult for students and teaching actions that the teacher performs and that affect the learning of the subject.

The investigation (work) was of descriptive character with exploratory scope applying the quantitative method, with a sample of 312 students; the registered fourth semester they coursed Chemistry I and II and of the sixth semester they coursed Chemistry IV.

The information was obtained through a questionnaire modified (Gómez-Moliné, Morales y Reyes-Sánchez 2008) divided into four sections: General information, study habits, subjects studied and the teaching of Chemistry.

The results show that participants, regardless of the semester enrolled in, have some appropriate habits as at school as at home, but also unfavorable as the lack of a fixed schedule of study and study only one day before the exam.

Stand out the fact that indicate no problems with the periodic table whose knowledge and management is essential in the subject of Chemistry. With regard to the teachers, most also said that it is convenient that all teachers use the same chemical language and more exercises are performed into classes.

It is emphasized that there was no difference in the responses of men and women or between students enrolled in the FM and QB areas.

It seems that the participants had good study habits, but nevertheless, the failure rates and desertion are high. Besides it is convenient that the teachers use different teaching strategies in the issues considered as difficult. Since of the conclusions it is recommended that in the institution perform action tending to improve the study habits and the teachers assess and if it is necessary modify teaching strategies of the subject of Chemistry.

# I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la enseñanza de las ciencias, la problemática de la comprensión está muy acentuada en aquellas asignaturas científicas como la física y la química Caamaño y Oñorbe (2007). Específicamente, de la química se señala que las dificultades para su aprendizaje se deben principalmente a la existencia de diferentes niveles de descripción de la materia (el macroscópico y el microscópico), así como a la complejidad del nivel de representación que se basa en el uso de símbolos, fórmulas, diagramas y modelos para interpretar la composición de la materia Montagut (2010).

Por tanto, el aprendizaje de la química exige la apropiación por parte del educando del método de experimentación y de una gran variedad de técnicas de cálculo, diseño y manipulación, los cuales difícilmente se logran con la simple clase magistral Gómez P. (2006). Aunado a lo anterior, debido al grado de abstracción de los contenidos de química, uno de los problemas que se identifican en la educación en la actualidad es la falta de interés de los alumnos en el aprendizaje de la misma (Vilches y Furió, 1999).

Las dificultades de aprendizaje en ciencias se han constituido en una de las líneas de investigación más fructíferas de la didáctica de las ciencias. Desde el punto de vista teórico, son diversos los marcos de referencia que han servido para delimitar e interpretar dichas dificultades, desde los estudios de corte piagetiano, a los trabajos orientados desde el paradigma de las concepciones alternativas, pasando por los que atribuyen como causas de dificultad formas inadecuadas de afrontar el proceso de intervención didáctica, o aquellos otros que se sitúan en el ámbito emotivo y de las actitudes (Franco y Oliva, 2012).

El tema de hábitos de estudio es relevante para el desempeño de los estudiantes, debido a la problemática que enfrentan por no saber reconocer y controlar tanto las exigencias de tareas, como las diferentes situaciones de aprendizaje que se les presenten, lo que dificulta a los estudiantes tener un óptimo

aprendizaje. Por ello el propósito de este trabajo fue el de conocer algunos factores que influyen en el aprendizaje de la Química en alumnos de bachillerato.

### **1.1. Planteamiento del problema**

En la educación media superior existe la problemática de la comprensión, la que se acentúa en asignaturas como la química, ya que el conocimiento de la disciplina muchas de las veces se presenta al estudiante de manera frágil, superficial y “ritualizado” (Caamaño y Oñorbe, 2007).

Aunado a lo anterior se puede señalar que existe un alto índice de reprobación de la asignatura, no sólo en el nivel medio superior sino también en el superior, lo que supone un problema muy grande no sólo para el estudiante sino también para el profesor, ya que éste desea que sus alumnos entiendan lo que él enseña y no que recurran a la memorización superficial, ya que el aprendizaje requiere que los estudiantes presten atención, observen, entiendan, establezcan metas y asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje.

El tema de las dificultades del aprendizaje de la química se ha centrado en las estrategias que emplea el profesor y en las dificultades de aprendizaje de los alumnos, sobre este último aspecto se han realizado investigaciones sobre el fracaso escolar, eficiencia terminal, la enseñanza en escuelas públicas y privadas, deserción escolar y estrategias de aprendizaje, entre otras (Miramontes, 2003; Zagal, 2004; Cu Balan, 2005; Vidales, 2009).

Sin embargo, los hábitos de estudio son un elemento fundamental para el aprendizaje (Jaimes y Reyes, 2008) ya que sin estos el estudiante tendrá problemas para cumplir con sus actividades escolares y el autoaprendizaje. Aspecto, que en los últimos años se abordó en el Sistema Nacional de Tutorías de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2011), el que entre sus objetivos considera evitar la deserción, la reprobación y los bajos índices de eficiencia terminal.

Por lo anterior, y debido a que generalmente los profesores de la Preparatoria No. 2 del Estado señalan, cada semestre que imparten la asignatura, que los estudiantes no poseen los conocimientos básicos que requiere el curso que imparten, ya que no manejan de manera adecuada no sólo los conceptos sino también la nomenclatura química (temas que abordaron tanto en el tercer año de secundaria como en el segundo semestre de bachillerato), lo que se convierte en un obstáculo para el aprendizaje de nuevos temas, y que redundará en un bajo rendimiento escolar, de acuerdo a los registros del Departamento de Control Escolar.

Después de lo señalado, se plantearon las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los hábitos de estudio que tienen los alumnos que cursan Química en el nivel medio superior?
- ¿Cuáles son los temas de la asignatura de Química que para los estudiantes son difíciles?
- ¿La forma en que los profesores imparten las clases de Química son adecuadas para el alumno?

## **1.2. Justificación**

La asignatura de química forma parte de la tríada de las Ciencias Experimentales junto con la Biología y la Física. La dimensión de la naturaleza que aborda la química es microscópica, estudiando fenómenos básicos que requieren de una nomenclatura y de un lenguaje propios, que es complementado con el lenguaje matemático y con leyes de la Física (Franco y Oliva, 2012).

Generalmente el estudiante tiene la concepción de que la química es una materia difícil, por lo que tiene predisposición a ella y no es extraño que la asignatura represente un reto ya que requiere del dominio de un conjunto de conocimientos presentado en un lenguaje único con el que no siempre está familiarizado. Además, existen factores que influyen de manera negativa en el aprendizaje, entre ellos se pueden señalar: la carencia de hábitos de estudio, el escaso conocimiento de

algunos de los temas básicos como la tabla periódica, la nomenclatura química, por señalar algunos, y las estrategias empleadas por el profesor.

Por tanto, la importancia del presente trabajo radica en que es fundamental conocer diferentes dimensiones sobre el problema de aprendizaje de la química, de ahí la importancia de investigar los hábitos de estudio de los estudiantes, las dificultades relacionadas con los temas estudiados y la manera en que enseñan los profesores.

### **1.3. Objetivos**

A partir de las preguntas anteriores se plantearon los siguientes objetivos de la presente investigación:

#### **General**

Conocer los factores que influyen en el aprendizaje de la asignatura de química en alumnos de bachillerato de la Preparatoria No. 2 del Estado de Chiapas ubicada en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

#### **Específicos**

- Determinar cuáles son los hábitos de estudio que limitan o favorecen el aprendizaje de la química.
- Identificar cuáles son los temas básicos de química que a los alumnos se les dificulta aprender.
- Revisar si las actividades de enseñanza de los profesores influyen en el aprendizaje de los alumnos.

## II. ANTECEDENTES

En décadas recientes ha habido un renovado interés acerca de los hábitos de estudio, ya que éstos influyen no sólo en el aprendizaje de los alumnos sino también en el rendimiento escolar, aunque las investigaciones se han centrado casi exclusivamente en esta temática y mayoritariamente en el nivel superior. A continuación se señalan algunos trabajos relacionados con la temática antes señalada, ello debido a que no se encontró en la revisión bibliográfica realizada reportes de investigación sobre hábitos, temas que se abordan en clase y las actividades del profesor. A continuación se describen algunos:

Los resultados obtenidos por Hernández, Rodríguez y Vargas (2012) del diagnóstico realizado acerca de los hábitos de estudio y motivación para el aprendizaje de los alumnos de tres carreras de ingeniería en gestión empresarial en un Tecnológico Federal de reciente creación en el Distrito Federal, entre octubre y noviembre de 2011, con la participación de 414 alumnos. Se hizo un estudio comparativo por carrera sobre los hábitos y motivaciones que influyen en la vida académica de los estudiantes universitarios. Los resultados que obtuvieron reflejan que los alumnos tienen problemas para organizar y planear el estudio, las técnicas de memorización, la comprensión de lectura, el estudiar en casa y la carencia de estrategias para incrementar la motivación y la autoestima.

En el artículo que publicaron Villegas O.C., Muñoz y Villegas O.R (2009), anotaron que Rondón (1991) definió hábitos de estudio como las conductas que manifiesta el estudiante en forma regular ante el acto de estudiar y que repite constantemente. Ellos concluyen que existe un considerable número de estudiantes que requieren corregir sus hábitos de estudio, principalmente en cuanto a la forma de cómo distribuyen su tiempo y hábitos de concentración.

Martínez, Otero y Torres, (2005) realizaron el trabajo denominado “Análisis de los hábitos de estudio en una muestra de alumnos universitarios”, ellos reportaron que aunque las variables que condicionan el rendimiento académico en los distintos

niveles de enseñanza son numerosas y constituyen una intrincada red en la que resulta bastante complejo ponderar la influencia específica de cada una, se ha generalizado la idea de que los hábitos de estudio influyen considerablemente en los resultados escolares. Con base a lo anterior expuesto, ellos consideran que el problema de falta de hábito de estudio, se tiene desde el nivel básico y eso se refleja hasta el nivel profesional.

En 2005, Rimoldi, Ulloa y Carbajal, publicaron los resultados del trabajo realizado con estudiantes de la Universidad de Guadalajara, ellos concluyen que el fracaso escolar es un problema presente en los diversos niveles educativos, y que la educación superior no escapa a esta situación. Su trabajo consistió en la identificación de los hábitos de estudio en alumnos con problemas de reprobación. Seleccionaron dos muestras de estudiantes para un estudio cuasi-experimental. Un grupo con problemas de reprobación y otra sin ellos y con un buen desempeño académico, diseñaron e implementaron un cuestionario que aplicaron a la población en estudio.

Encontraron que tanto uno como otro grupo presentaron una pobre utilización de estrategias de estudio; sin embargo, se encontró una mayor eficiencia en las habilidades desarrolladas por los estudiantes de buen rendimiento. Los resultados evidencian que los estudiantes de buen desempeño exhibieron un mejor control cognitivo en: a) procesamiento de textos y b) el tiempo real asignado al estudio. En este último grupo encontraron una motivación mayor en comparación con el grupo de bajo rendimiento. El grupo de bajo desempeño atribuye sus resultados a factores como la falta de concentración entre otros.



## III. MARCO TEÓRICO

### 3.1. Aprendizaje

Dentro de los desafíos de la humanidad está la educación, y en ésta está inmerso el aprendizaje. El proceso de aprendizaje es muy complejo y a través de la historia se ha venido desarrollando de diferentes maneras, además, en este complicado proceso intervienen muchos factores y variables (Galindo G.L. y Galindo G.R., 2010).

Por tanto no es extraño que el concepto de aprendizaje sea muy complejo, pero se puede entender como un proceso que tiene lugar dentro de la persona y que no puede ser observado directamente, sino únicamente a través de las estrategias que activan los procesos implicados. Esta aproximación al aprendizaje incluye la presencia de pensamiento, sentimiento y acción, y de aquellas habilidades que los ponen en marcha, lo que será de gran importancia al verificar si el aprendizaje se ha producido o no y si permanece en el tiempo (Sobrado, Santalla y Rial, 2002).

Aunque es necesario señalar que existen diversas concepciones acerca del aprendizaje, según el Manual de Estilos de Aprendizaje, de la Dirección de Coordinación Académica (2004) de la Dirección General del Bachillerato, establece en su presentación que, las últimas investigaciones en neurofisiología y en psicología han dado como resultado un nuevo enfoque sobre cómo los seres humanos aprenden: no existe una sola forma de aprender, cada persona tiene una forma o estilo particular de establecer relación con el mundo y por lo tanto para aprender. Con respecto a este enfoque, se han desarrollado distintos modelos que aproximan una clasificación de estas distintas formas de aprender.

Otros autores como Osés, Aguayo, Duarte y Manuel (2010) señalan que el aprendizaje se considera como una tarea de solución de problemas, para lo cual se tiene que coordinar una serie de instrumentos de manera inteligente y autorregulada.

Con relación al aprendizaje Pesante y Rodríguez, (s.f.) señalan que aprender es, adquirir nuevas destrezas mentales o físicas de hacer las cosas mediante la observación, el estudio y de ponerlo a prueba mediante la práctica. Que aprender es

un proceso de cambio, sentirse cómodo con ese cambio, significa mejorar y tener más herramientas para llevar a cabo exitosamente una encomienda. También mencionan que hay ocho elementos que facilitan el aprendizaje:

**1. Motivación:** Significa el deseo de hacer algo correctamente. Sentarse al frente de un libro a pretender que está haciendo algo, es un engaño y una pérdida crasa de tiempo y energías. La motivación puede estar originada, de manera externa o interna. Externamente, está basada posiblemente en la teoría del castigo y recompensa, su efectividad, si tiene alguna, es de poca duración. Mientras que si es interna la motivación viene como resultado de haberse sentado a pensar sobre el asunto, lo que genera un ambiente mental favorable para un cambio de actitud e implica que no sólo se desea algo en forma genuina, pues se ve y percibe lo positivo de encaminarse en una dirección, además se entiende que se puede lograr el aprendizaje. Una persona motivada hacia el estudio sabe exactamente lo que espera obtener de su instrucción académica y hace todo lo necesario para lograrlo.

**2. Actitud:** La actitud que asume una persona determina en gran medida el resultado que obtendrá en una situación determinada. La cantidad y calidad de lo que puede aprender depende del esfuerzo que haga en poner su mente a pensar y trabajar en una forma positiva.

**3. Escuchar:** Para desarrollar la capacidad de escuchar que es otro ángulo de proceso de atender, se debe preparar el estado de ánimo antes de entrar a clase, charla o conferencia. La persona debe mantenerse alerta y atenta desde el mismo comienzo de la exposición. Es decir, debe estar pensando en obtener el mayor provecho de la clase o conferencia y asumir una actitud positiva en ese momento.

**4. Concentración:** La habilidad de concentrarse y atender es un proceso voluntario que dependerá del esfuerzo y la dedicación de la persona. Mejora mucho con la práctica. Significa que la atención se debe enfocar en lo que está escuchando o leyendo o estudiando en ese momento. En este sentido, concentrarse, no es “enfocarse” en una forma que excluya, es estar abierto, atento a todas las posibilidades y vertientes de un tema, por eso es mejor utilizar la palabra, atender.

Esto incluye apartar las ideas que puedan distraer la mente de llevar a cabo esa tarea.

**5. Comprensión:** Equivale a entender, es analizar términos, ideas y conceptos en forma clara para obtener e internalizar el significado de las cosas. Al comprender algo, la información se transforma en conocimiento, de lo contrario el individuo sólo será portador y repetidor de información, lo cual es de ayuda muy limitada. Una vez que se comprenda el material, es importante poder recordarlo y usarlo efectivamente.

**6. Organización:** Para lograr algo ordenado se debe tener ante sí todo el material necesario para completar esa tarea. Se han descrito algunos medios que sirven como guía para organizar el material que el individuo requiere aprender, entre ellos se pueden señalar:

a) Tomar apuntes o notas, pero primero se debe escuchar la información, la persona no debe de tratar de copiar todo y en las mismas palabras del profesor o profesora, pues se confundirá y no podrá tomar apuntes efectivos.

b) Usar abreviaturas, símbolos y signos.

c) Tomar apuntes casi constantemente, pero se escriben palabras o frases o ideas; no necesariamente párrafos, ni oraciones completas.

d) Levantar la mano y preguntar cuando no se entienda algo o cuando el profesor hable demasiado rápido.

e) Organizar los apuntes de manera que tengan sentido para quien los está realizando.

f) Transcribir rápidamente los apuntes en el cuaderno, libreta o archivo de computadora y en forma organizada. Esto ayuda a tener el material en orden y más importante aún, sirve de repaso y para reconocer lo que no se entiende. Es importante identificar las palabras no conocidas, consultar el diccionario y aprenderse la definición y cómo esa palabra encaja en el concepto presentado.

**7. Repetición:** Para recordar algo, se debe repetir. Esto es un elemento clave del proceso de aprendizaje. Por eso es importante estudiar todos los días, también es importante hacerlo en periodos esparcidos de tiempo, de forma que se divida el material a estudiar en bloques más fáciles de manejar y digerir para que no se agote la mente y el cuerpo. Esto es mucho más efectivo que estudiar toda una tarde o toda una noche, el día antes del examen, no es muy productivo, pues el material se olvida con rapidez y no está claro en la mente, lo que puede generar dudas en el alumno acerca del material de estudio.

**8. Memoria:** La memoria es la capacidad para retener y recordar algo aprendido. Todas las personas tienen la capacidad de retener y recordar. La memoria se puede mejorar si se repite mentalmente o en voz alta, antes de comenzar una actividad. En realidad, lo que se llama “mala memoria” realmente es falta de atención y de práctica.

Es innegable que la complejidad del proceso de aprendizaje hace necesario identificar y dinamizar las variables internas y externas que condicionan este proceso, además la naturaleza de la asignatura en estudio demanda gran responsabilidad respecto a la manera como el individuo asume su rol de estudiante. Para lograrlo, requiere de un trabajo individual y grupal en el que procesa de manera crítica los aprendizajes previos con los aportes recibidos del profesor y de las actividades del aula, que promueven habilidades desde lo conceptual, procedimental y actitudinal (Torres, Tolosa, Urrea y Monsalve, 2009).

### **3.1.1. Elementos facilitadores del aprendizaje: El lenguaje**

La importancia del lenguaje en el aprendizaje de la química radica en reconocer que docentes y alumnos deben compartir los conocimientos empleando un lenguaje que debe ser unívoco, de forma que no se transforme en un obstáculo al momento en que el alumno construya nuevos marcos teóricos (Montagut, 2010).

Por otra parte para Saussure citado por Arrive (2004), lo primero que hay que destacar es que la lengua está integrada por el lenguaje, el fenómeno del lenguaje se representa por dos factores: la lengua y el habla. Pero es el conjunto de los hábitos lingüísticos lo que permite a un sujeto comprender y hacerse comprender. Es ampliamente reconocido que hay un “lenguaje” de la economía, de la historia, de la literatura, de la música, de la matemática. Por lo tanto, el dominio de cualquier asignatura depende del dominio de su lenguaje.

Además del lenguaje, son importantes las reglas de la tarea científica, las cuales permiten poder comunicar los resultados de una manera intersubjetiva; es decir, independientemente de las opiniones particulares de las personas, para que puedan ser comprobables por toda persona que tiene la preparación para emplear las reglas de este quehacer.

Por tanto, según De la Chaussee (2000) citado por Montagut (2010), para los profesores enseñar química es más que enseñar a hablar, escribir, leer y seguir los pasos de los procedimientos químicos, es más que enseñar a escribir reacciones químicas concretas y específicas, es enseñar a los alumnos el razonamiento discursivo sobre los procesos, basados en las teorías, para que expliquen por qué se realiza tal o cual procedimiento en el laboratorio, es enseñar a analizar los fenómenos, las propiedades de las sustancias, es enseñar a predecir propiedades y fenómenos. Los alumnos, mediante la imbricación teórica y conceptual, no sólo deben organizar y comprender los fenómenos químicos, sino también ser capaces de explicar y predecir otros.

Por su parte, Mayer (1986) citado por Hernández M. (2013) considera que son necesarios conocimientos lingüísticos, semánticos, esquemáticos (o referenciales), operativos y estratégicos para poder avanzar eficazmente en la resolución de los problemas científicos. En síntesis, Lemke (2006) apuntó que la ciencia es un proceso social, en cualquier circunstancia que se hace ciencia se adoptan formas de hablar, razonar, observar, analizar y escribir, además enseñar, aprender y hacer ciencia, son procesos sociales enseñados y aprendidos.

### 3.1.2. Características del lenguaje químico

Según García y Bertomeu (1998) en la ciencia, como en cualquier otra actividad humana, es necesario investigar el pasado para comprender el presente y dominar el futuro, por lo que no se puede dejar de mencionar a la alquimia, causante de la primacía de la alegoría y el misticismo que rodearon los albores de la química. Se sabe que aprender ciencia requiere de irse apropiando de las formas lingüísticas construidas a lo largo del tiempo y transmitidas fundamentalmente a través de textos escritos. El estudio de los orígenes del vocabulario químico ha permitido identificar las principales razones por las que la terminología química presenta problemas tales como la sinonimia o la polisemia y aquí hay que destacar el papel fundamental que jugó la alquimia, cuyo inicio formal se sitúa a principios del siglo IV dc y que se considera dio origen a la química, como disciplina independiente, durante el siglo XVII.

Antes de que se introdujera la moderna notación química, fueron empleados un gran número de signos para representar las sustancias y los procesos experimentales, muchos de ellos procedentes de la alquimia. El simbolismo alquímico era fundamentalmente alegórico e incluía relaciones que no siempre eran fáciles de adivinar; incluso los propios adeptos podían efectuar diferentes interpretaciones de un mismo símbolo. La existencia de diversos criterios para nombrar las sustancias provocó la aparición de diferentes nombres para designar una misma sustancia.

Por su parte Crossland (1998) citado por González V. (2011) subraya que a medida que la química se consolidaba como disciplina, y la comunicación científica se hacía más intensa, fue necesario alcanzar diversos consensos con respecto al uso de la terminología química para eliminar las confusiones ocasionadas por el lenguaje oscuro heredado de los alquimistas y que incluso la fuerza de su uso los ha mantenido hasta nuestros días. En 1787 un grupo de químicos franceses, encabezados por Lavoisier, dieron un gran paso adelante al publicar el *Méthode de Nomenclatura Chimique* y mostrar que era posible nombrar a los compuestos en

forma sistemática de acuerdo con sus constituyentes, lo que dejó claro que “en la ciencia se espera que el lenguaje se use de manera precisa y no figurativa”.

Por su parte, Casassas en 1998 indicó que la proliferación de la identificación de sustancias ha ido acompañada de la aparición de numerosos métodos y reglas de nomenclatura, especialmente adaptados a los diferentes tipos de compuestos. En 1921 se concretó el diseño de un nuevo esquema que, finalmente, fue aprobado por la Comisión de Nomenclatura Inorgánica dependiente del organismo internacional denominado Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, por sus siglas en inglés), que está encargada de los aspectos de la normativización de los nombres, símbolos y nomenclatura de los compuestos químicos y cuya publicación es periódica (IUPAC, 1971). Aquí cabe destacar que el objetivo de la IUPAC no es didáctico sino hacer posible la comunicación entre autores, uniformar la designación de compuestos y dar normas claras para bautizar a los compuestos nuevos.

Esta breve mirada sobre los orígenes del vocabulario químico permite dimensionar las principales razones por las que la terminología química presenta problemas, además de la dificultad de representar a las sustancias mediante fórmulas y a las reacciones mediante ecuaciones químicas.

De acuerdo con lo antes mencionado, según Sanmartí (2002) citado por Montagut (2010), es posible decir que el lenguaje es fundamental en las ciencias, no sólo como un medio para llegar a expresarse “adecuadamente”, sino, también, como un instrumento para construir las ideas científicas. El aprendizaje de la ciencia involucra el desarrollo de “formas nuevas de saber” acerca de fenómenos familiares. En suma, la construcción del conocimiento científico está fuertemente interrelacionada con el aprendizaje del lenguaje utilizado para comunicarlo.

### **3.1.3. Dificultades en el aprendizaje de la química**

Aunque las investigaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la química son menos abundantes que las de la física, existen diversos estudios que acreditan la existencia de fuertes dificultades conceptuales en el aprendizaje de esta materia, que

persisten incluso después de largos e intensos periodos de instrucción (Pozo y Gómez, 2004).

Lo anterior posiblemente se debe a que los estudiantes construyen sus ideas y sus representaciones de la realidad a partir de sus propios referentes, su medio ambiente y su “lógica” cercana al sentido común, accediendo a patrones de aprendizaje que a veces son distintos de los del profesor y de los de la ciencia. Estas ideas se conocen como “ideas previas” o “concepciones alternativas” y han sido recopiladas y sintetizadas por Martinand (1986), Gabel (1998), Astolfi (1999), Peterfalvi (1999) y Kind (2004) entre otros, y algunas de ellas constituyen verdaderos obstáculos que impiden la comprensión de la nomenclatura química, entre otros temas (Gómez-Moliné et al, 2008).

Moore (1999) citado por Gómez-Moliné et al. (2008) Cuestionó el rol del alumno en el aprendizaje, ya que durante años, revistas como el *Journal of Chemical Education* han proporcionado a los profesores ideas de cómo mejorar su enseñanza, pero han tratado poco la cuestión fundamental: como demostrar a los estudiantes que su aprendizaje y no la enseñanza, es el aspecto más importante del curso ya que nadie puede aprender por otros, sino que todos debemos aprender por nosotros mismos. La toma de conciencia del alumno sobre lo que está aprendiendo y como lo está aprendiendo se ha denominado metacognición.

Con base a lo expuesto se puede afirmar que uno de los problemas serios al que se enfrenta el alumno es a la comprensión de los temas, tal como lo expone De la Chaussé y Acuña (2009: 145):

*Entender y aprender directamente nuevos conocimientos (conceptos, teorías, métodos, procedimientos, técnicas,...) que nunca se han escuchado o trabajado es imposible y estéril. No se puede aprender algo a lo que no se le ha dado significado y no se ha entendido. Un profesor que intente que sus alumnos lo hagan, generalmente no logra nada más que la memorización, una repetición de palabras y un verbalismo hueco por parte de los alumnos que simulan un conocimiento, pero que en realidad sólo encubren una ausencia.*



*El alumno aprende los significados que tienen los diferentes fenómenos en los contextos en el que los aprende, siendo millones los significados que el alumno debe dar. La química como todas las demás ciencias está llena de significados, de conceptos abstractos y complejos y de teorías y métodos, por lo que su enseñanza y su aprendizaje no son fáciles y sencillos. El alumno tiene que dar significados y aprender infinidad de cosas como los símbolos de los elementos, las maneras de representar los compuestos y las reacciones químicas, el vocabulario especializado, el lenguaje para expresar los fenómenos y la manera de expresarlos, etc.*

*Los profesores comúnmente suponemos que por el simple hecho de que estén sentados en el aula o en el laboratorio observándolos y siguiéndolos aparentemente con la mirada los alumnos van siguiendo y entendiendo las explicaciones. Por otro lado, normalmente en los grupos, muchos alumnos no participan, se mantienen callados y nunca hablan. Se pierde de vista que no se tiene acceso directo a la mente y los pensamientos de los alumnos, no es posible saber que están pensando, que llevan en su mente, ni los conocimientos que han podido construir, ni tampoco lo que no han entendido ni lo que han aprendido.*

La reflexión anterior permite preguntar ¿Qué sucede en el interior del alumno cuando escucha los conceptos químicos que se le enseñan? ¿Qué entiende el alumno de lo que dicen los profesores sobre los conceptos y teorías?, ¿Entiende realmente lo que escucha? Y si lo entiende ¿Qué tanto entiende? ¿Será que con solo una vez que escuche los conceptos basta para que el alumno comprenda y aprenda?

Según De la Chaussé y Acuña (2009), se da por supuesto que los alumnos van a aprender, se les pide que aprendan pero no se les explica qué es aprender ni cómo aprender, de manera que los alumnos llegan a cursos de nivel superior habiendo memorizado muchas definiciones de conceptos sin haberlos entendido y aprendido realmente.

Además, el estudiante se enfrenta a otros problemas con la asignatura de química en el aula, como es el hecho de que el profesor no le dedica mucho tiempo

a temas centrales, ya que generalmente los programas son muy amplios, o la práctica del docente no es la más adecuada.

En la actualidad, para lograr un aprendizaje significativo se utilizan las teorías del constructivismo, que de acuerdo a Gómez-Moliné, Rojas y Ramírez (2009: 193):

*Es preciso que el estudiante se compenetre con el problema y vaya conjugando sus ideas previas y los informes y procedimientos para desarrollar una actividad mental que le permita hacer suyos nuevos conceptos de forma significativa y personal. Se distingue de la enseñanza tradicional en que acepta que los modelos con que se explica la ciencia no son únicos ni imperecederos, sino que cada estudioso los revalora y reconstruye de acuerdo con sus propias observaciones y a nuevas evidencias experimentales.*

También Gómez-Moliné y Sanmartín (1996) señalaron que en el constructivismo convergen las teorías de Piaget, Ausubel, Vygotski y otros más, así como la generación de esquemas (procesamiento de la información). Por ello los autores emplean el término no para referirse a las investigaciones sobre cómo los alumnos desarrollan el pensamiento abstracto sino cómo aprenden determinadas asignaturas y contenidos.

Se puede señalar también que hay dos principios en los que converge el constructivismo, la idea de que: a) El pensamiento es activo en la construcción del conocimiento, es decir, que el aprendizaje es más una consecuencia de la actividad mental del que aprende, que de la acumulación de informaciones y procedimientos, y b) Los conceptos son inventados más que descubiertos, es decir, el que aprende construye formas propias de ver y explicar el mundo, cosa distinta de pensar que a través de su actividad redescubre los conceptos y teorías propias de la ciencia actual (Sanmartí, 1995) citado por Gómez-Moliné y Sanmartín (1996).

Para la enseñanza constructivista es preciso que el estudiante se compenetre con el problema y vaya conjugando sus ideas previas y los informes y procedimientos para desarrollar una actividad mental que le permita hacer suyos

nuevos conceptos de forma significativa y personal. Se distingue de la enseñanza tradicional en que acepta que los modelos con que se explica la ciencia no son únicos ni imperecederos, sino que cada estudiante los revalora y reconstruye de acuerdo con sus propias observaciones y a nuevas evidencias experimentales. (Gómez-Moliné et al., 2009).

### **3.2. El Estudio**

El estudio, definido como la aplicación de las facultades mentales para la adquisición de conocimientos, es una fuente de satisfactores, como toda actividad creadora, pero su antecedente, aprender a estudiar, es una tarea ardua y en ocasiones, difícil, en la cual el alumno muchas veces se desespera. Aprender a aprender requiere paciencia, constancia, tenacidad y la seguridad de la persona de saber que puede llegar a una meta que por voluntad propia se ha fijado. Por tanto, estudiar para aprender es una tarea estrictamente individual en la que nadie puede ser sustituido (Burgos, Canto y González, 1999).

No es lo mismo aprender que estudiar. Aprender puede ser el resultado de un conjunto de procesos que pueden ocurrir en cualquier lugar. Se puede aprender en la calle, viendo televisión, leyendo un libro, visitando un museo o ejercitándose en un gimnasio, pero también se logra aprender en los preescolares, las escuelas, los liceos, las universidades o en cualquier otra institución educativa. El aprendizaje que ocurre en estos últimos lugares es un aprendizaje académico y de eso se trata el estudio (Lucho, 2012).

Por tanto, estudiar es un trabajo, en el que está implicada la capacidad del sujeto, su afectividad y su voluntad. No se entiende el estudiar como un proceso mecánico de yuxtaposición de conocimientos que reproducen contenidos, sino como una construcción del pensamiento, producir ideas y pensar activamente, que exige un esfuerzo personal y unas técnicas apropiadas (Sobrado et al., 2002).

Por su parte Locke, citado por (Burgos et al., 1999) indicó que, las habilidades de estudio desarrolladas por los estudiantes durante su vida escolar facilitan las operaciones mentales que se necesitan con el objeto de comprender y retener el

material que se ha de aprender. Dos son los principales factores que permiten explicar el logro académico alcanzado por un estudiante: El método de estudio y las motivaciones para estudiar. Al considerar el primero de los factores antes señalados, se hace referencia a lo que el estudiante hace cuando estudia y que en conjunto constituyen lo que se llama hábito de estudio.

Lucho (2012) indicó que saber estudiar significa saber cómo pensar, observar, concentrarse y organizar conductas que le permitan al estudiante realizar la labor intelectual necesaria para resolver un problema, reflexionar sobre una pregunta y seleccionar estrategias para ejecutar una tarea. El querer estudiar alcanza eficiencia cuando se convierte en una tendencia estable, es decir, un hábito. Para ello debe haber un móvil o fuerza motriz que impulse a emprender y realizar tareas, estos móviles provienen de fines e intereses internos más que de factores externos. Además, la autora señaló que el estudio es:

- ✓ Un proceso consciente y deliberado, por lo tanto se requiere tiempo y esfuerzo.
- ✓ Es una actividad individual. Nadie presta las alas del entendimiento a otros.
- ✓ Estudiar involucra conectarse con un contenido, es decir, implica la adquisición de conceptos, hechos, principios, relaciones, procedimientos, etc.
- ✓ Estudiar depende del contexto, lo cual quiere decir que la incidencia o la efectividad de una estrategia o de un proceso difieren en la medida en que existan variaciones en las condiciones de las tareas de aprendizaje. Por ejemplo, no estudiamos de la misma manera para un examen parcial o final que para una prueba escrita o para una presentación oral.
- ✓ Estudiar es un proceso orientado hacia metas, lo cual quiere decir que cuando se estudia, se hace en función de unos objetivos o metas preestablecidos que se pretende alcanzar en un determinado lapso.

Por tanto, no es extraño que la pretensión de mejorar el estudio sea una constante pedagógica. Muchas de las propuestas de optimización de esta actividad las han realizado profesores sobre la base de su experiencia e intuición, lo que ha

permitido alcanzar metas nada desdeñables. Junto a estas aportaciones naturales, tradicionales y espontáneas, hay que considerar las contribuciones provenientes de la psicología conductista y cognitiva. A continuación se describen algunas de las contribuciones de la psicología de acuerdo a Hernández y García (1991):

**a) Paradigma conductista.** Considera el estudio como una compleja secuencia de acciones: elección del tema, organización del material, lectura del texto y adquisición de contenidos. Busca conocer las situaciones antecedentes de la conducta de estudio y utilizar refuerzos apropiados que permitan obtener rendimientos satisfactorios. Algunas de las consideraciones ofrecidas por este paradigma respecto al estudio son:

- \* Las condiciones del estudio deben ser apropiadas: temperatura, ventilación, mobiliario, iluminación, organización de materiales, tiempo de estudio, horarios, etc.
- \* Hay que dar a conocer al alumno técnicas de estudio: diferenciación entre ideas principales y secundarias, realización de esquemas y resúmenes, utilización de diccionarios, manejo de ficheros, etc.
- \* Estructurar la tarea de estudio, dividiéndola en sus componentes específicos y desarrollando el aprendizaje gradualmente.
- \* Tener en cuenta la curva de aprendizaje: precalentamiento, ascenso, meseta, descenso y fatiga.
- \* Incluir períodos de descanso que permitan disminuir el cansancio y potenciar el aprendizaje.
- \* Potenciar la motivación del alumno por el estudio.
- \* Utilizar refuerzos que faciliten y consoliden los hábitos y técnicas de estudio.

Como puede observarse, desde esta perspectiva se promueven hábitos y técnicas de estudio que mejoran con la práctica, pero se soslayan los mecanismos internos de la adquisición y de la elaboración informativa. Al conductismo se le critica el eficientísmo, la algoritmización y la limitación de la libertad del alumno al estudiar, ya que no se tiene en cuenta la intencionalidad del comportamiento.

**b) Paradigma cognitivo.** Se centra sobre todo en el aprendizaje de contenidos y, por tanto, enfatiza la importancia de la memoria, la codificación y la recuperación informativa. Las principales aportaciones son:

- \* La memorización de contenidos informativos representa el proceso más característico de la conducta de estudio.
- \* Hay un interés especial por las estructuras y procesos cognitivos más relevantes: almacenes informativos, representaciones mentales, relación entre informaciones viejas y nuevas, leyes del olvido, etc.
- \* La mente es un “sistema constructor” de la información.
- \* La estructura del texto se corresponde con las estructuras mentales. De acuerdo con este principio, el texto es un medio extraordinario para comprender el funcionamiento de la mente humana y la actividad de estudiar.
- \* Para mejorar el estudio es imprescindible desarrollar ciertas operaciones cognitivas.
- \* Las técnicas de trabajo intelectual adquieren especial importancia en el estudio, porque permiten entrenar al alumno en determinadas estrategias de atención, elaboración y organización de la información, al tiempo que se favorece la metacognición o regulación de los propios procesos de pensamiento y de aprendizaje.

Así pues, el constructivismo se interesa principalmente por los procesos mentales, la comprensión de textos y la metacognición. Tiene el inconveniente de desatender aspectos no cognitivos que pueden influir en el estudio y en los logros escolares.

Los dos paradigmas antes mencionados ofrecen aportaciones relevantes para la comprensión del estudio. La complejidad de la actividad de estudiar exige tener presente las distintas contribuciones, para no caer en el error de adoptar visiones parciales y reducidas. El enlace entre las dos teorías nos ayuda a explicar el proceso de estudio, más es oportuno invocar la importancia de las variables afectivas, grupales y sociales apenas contempladas por los paradigmas conductista y cognitivo. Desde un enfoque integral de la persona, es evidente que en la comprensión de la

actividad de estudiar hay que prestar atención a los valores, actitudes e intereses de los educandos.

Aunque es pertinente aclarar, que, la disposición de cada persona hacia el estudio está dada por su interés, el grado de compromiso, la organización y por el conocimiento acerca del modo como aprende. Tener metas claras y un compromiso por lograrlas son elementos básicos para planear y organizar el tiempo, será de ayuda para formar hábitos de estudio sistemático y coherente con las exigencias académicas actuales.

También, es necesario señalar que generalmente la práctica del estudio en la realidad no coincide con las propuestas de los expertos en el tema, debido a que muchas veces las condiciones de estudio son tan desfavorables que el estudiante tiene que ajustarse a ellas (y en ocasiones con éxito), algunos resultados indican que se está desarrollando una nueva cultura de estudio, diferente a la de los libros especializados en las técnicas de estudio (Burgos et al., 1999).

### **3.2.1 Hábitos de estudio**

Los hábitos de estudio según Vinent (2006) citado por Cruz (2011) deben ser entendidos como la continua repetición de un acto que hace posible lograr resultados positivos en el aprendizaje y en el que intervienen factores como el interés y la motivación interna del estudiante que aprende y que se manifiestan por el hecho, en primer lugar de que los alumnos hagan mal uso de ellos, y en segundo lugar, que carezcan de los mismos.

Los fundamentos teóricos que sustentan los hábitos de estudio están enmarcados dentro del enfoque cognitivo, que centra su atención en cómo perciben, interpretan, almacenan y recuerdan la información los sujetos, quienes son considerados entes activos capaces de intervenir en su proceso, considera que el aprendizaje es un proceso activo que comprende el uso de estrategias y de experiencias que se transforman en nuevas categorías y concepciones organizadas (*Idem*).

Villegas et al. (2009) quienes citan a Rodón (1991) cuando definieron los hábitos de estudio como conductas que manifiesta el estudiante en forma regular ante el acto de estudiar y que repite constantemente. Mientras que Wrenn (2003) citado por Cruz (2011), señaló que los hábitos de estudio constituyen la disposición adquirida por el ejercicio constante de los individuos para aplicar acciones que le permiten leer, tomar apuntes, concentrarse, distribuir el tiempo y trabajar de manera efectiva.

En la amplia literatura que existe sobre el tema, según Alcalá (2011) en muchos casos no se establece una diferencia clara entre el concepto de hábitos de estudio y técnicas de estudio, aunque en la mayoría de los casos se prefiere emplear el término técnicas de estudio, ya que el primer término se utiliza para explicar conductas relacionadas con el cómo, dónde y de qué forma estar predispuesto a la tarea de estudiar. Por tanto, los hábitos no se deben confundir con las técnicas, aunque ambos coadyuvan a la eficacia del estudio.

El hábito de estudiar se refiere a la costumbre de estudiar sin que se le tenga que ordenar al alumno que lo haga, además se puede entender el término como un conjunto de factores internos como la motivación, la capacidad de concentración, la constancia, la capacidad de organización temporal y espacial, la atención y el esfuerzo, y de factores externos como el lugar de estudio, el mobiliario, la luminosidad y los ruidos (Mateo y López, 1995 citados por Alcalá, 2011).

El trabajo individual del estudiante requiere de hábitos de estudio efectivos, que le permitan administrar de forma eficiente sus recursos cognitivos, materiales y ambientales, para alcanzar los logros propuestos en su formación. Por otra parte, el aprendizaje grupal involucra la efectividad de los hábitos de estudio individuales ya que el debate y la retroalimentación ponen en evidencia el aprendizaje que cada persona apropia. Por lo que se puede establecer que el rendimiento de los alumnos, su integración al medio escolar, su sensibilización, su formación para el trabajo, el análisis de su rol y el trabajo en equipo constituyen procesos que se van logrando a lo largo de su vida académica (Torres et al., 2009).



Finalmente según Velásquez y Rey (2006) citados por López (2009), se puede señalar que los hábitos son habilidades automatizadas. Todos los hábitos constituyen habilidades, pero no todas las habilidades se convierten en hábitos, de allí que los estudios de la primera permiten comprender gran parte de la otra categoría. Mientras que según Belaunde (1994) también citado por López (2009), los hábitos constituyen las acciones de los alumnos con un alto grado de automatización y una participación relativamente baja de la conciencia, por lo que equivale a una habilidad automatizada. Por lo que se puede entender como hábito de estudio a la forma en que la persona se enfrenta cotidianamente a su quehacer académico.

### **3.2.1.1. Importancia de los hábitos de estudio**

La pretensión de mejorar el estudio es un tema importante en los diferentes niveles educativos, por lo que es necesario que los estudiantes conozcan o practiquen hábitos y técnicas de estudio adecuadas. Ya que no es extraño el hecho de que muchos estudiantes en más de una ocasión se han preguntado ¿por qué obtuvieron una baja calificación?, a pesar de haberse esforzado mucho en estudiar. Al respecto Escalante (2005) citado por Escalante E.L., Escalante E.Y., Linzaga y Merlos (2008), señala que el éxito o el fracaso del estudio depende en gran parte de los hábitos que tiene. En general, según Escalante (2005), se puede indicar que éstos están integrados por las siguientes variables:

a) Estrategias de higiene. En esta se incluyen las actividades o acciones que permiten mantener y propiciar la salud física y mental.

b) Condiciones materiales. Se consideran todos los recursos materiales y necesarios para abordar los contenidos de las asignaturas, también se considera el espacio físico y sus características.

c) Estrategias de estudio. Es la manera en que el estudiante adquiere conocimiento.

d) Capacidad de estudio. Son todas las acciones mentales que el individuo debe poseer y dominar para mejorar el aprendizaje, como son la observación, la asociación y la síntesis.

Pero, crear el hábito de estudio implica voluntad, motivación y aislamiento pedagógico, así como: el ambiente de estudio, la forma de realizar la lectura, las notas o apuntes de clase, la forma de preparar y resolver los exámenes, las técnicas para mejorar la memoria y la distribución del tiempo de estudio (Burgos et al., 1999).

### **3.2.1.2. Acciones que permiten formar hábitos de estudio**

No solo la inteligencia y el esfuerzo son importantes para el éxito escolar, también influye mucho el ambiente y las condiciones de estudio, ya que son los que permitirán formar hábitos. Cabe señalar que los hábitos se crean por repetición y acumulación de acciones, pues mientras más se estudie y se haga de manera regular en el mismo lugar y a la misma hora se podrá arraigar el hábito de estudiar (López, 2009). Para poder estudiar cómodamente y con eficacia se debe de tener en cuenta factores de diverso tipo:

#### **Ambientes de estudio**

Para mejorar el ambiente donde se va a estudiar, son necesarios varios aspectos, entre ellos están:

##### **✓ El lugar**

Este debe adaptarse a los gustos y a la manera de ser del individuo. Como objetivo primario es recomendable buscar un lugar donde la persona se sienta cómoda y libre de distracciones que interfieran con su atención, elegir un lugar donde pueda tener todos los materiales de estudio a la mano, estudiar siempre en el mismo lugar para crear así un ambiente y un hábito favorable para el estudio. No es recomendable estudiar en la cama, estar en ella le indica al cerebro que está en el área de descansar y no será una actividad tan efectiva como utilizar un área adecuada para estudiar (Pesante y Rodríguez, s.f.). Después de haber adquirido el hábito de estudiar en un lugar fijo, la persona podrá hacerlo en cualquier lugar.

Además, es importante tener una buena iluminación, disfrutar de una temperatura adecuada en la casa y que no haya distracciones ni ruidos que dificulten la concentración a la hora de estudiar. La iluminación debe ser similar a la luz natural. Tiene que venir de izquierda a derecha si la persona es diestra y de derecha

a izquierda si se es zurda. La luz principal puede ser la de una lámpara en el techo; es preferible que sea una lámpara de luminosidad blanca. También es conveniente que en el escritorio haya un segundo foco de luz que sirva de apoyo cuando la luz natural o la luz del techo no sean suficientes. La mejor combinación es la de luz natural indirecta y luz artificial directa (Adserá, 2009).

### ✓ **El horario**

De acuerdo a Villarreal, (1990), es importante que el estudiante se fije un horario de estudio y lo siga, este debe combinarse con horas apropiadas para descansar, hacer deporte y divertirse. Existen consideraciones que son útiles para formular un horario de estudio tomando en cuenta las horas apropiadas:

El aprendizaje es más efectivo cuando se estudia en las primeras horas del día, pero las horas más apropiadas para repasar son las últimas de la noche, antes de dormir. Cuando no se tiene un horario fijo para estudiar se adquiere la práctica de hacerlo únicamente la noche anterior a un examen, siendo que este periodo es el menos indicado para el estudio, este tiempo es más bien valioso para repasar lo estudiado con anterioridad.

La práctica tan común de estudiar únicamente la noche anterior al examen tiene desventajas:

- ✓ Se acumula el material para aprender y el tiempo disponible es muy corto. Como consecuencia no se aprende efectivamente, los conocimientos se hacen confusos y los esfuerzos resultan ineficientes.
- ✓ La intranquilidad por el examen es exagerada a su proximidad, y en esta circunstancia, razonar detenidamente, asimilar bien los conocimientos, es difícil. Como consecuencia se presentará un examen mediocre o malo.
- ✓ El estudio se convierte en una mortificación en lugar de ser lo contrario. Si se adquiere el hábito de dejar todo por estudiar hasta última hora, es muy posible que se fije la relación de ideas en cadena: estudiar-prisa-preocupación-ansiedad-muchostemas-dormirpoco-examen al día siguiente-mala calificación.

Santiago (2003) citado por Anónimo (s.f.), propuso unas normas sencillas o recomendaciones, que se deben tener en cuenta para mejorar o desarrollar hábitos de estudio:

- a) Establecer un horario de estudio.
- b) Distribución y organización adecuada del tiempo.
- c) Preparación continua, entre lo que destaca: repasar diariamente las asignaturas, preparar las tareas o trabajos asignados con regularidad, no dejarlo todo para el final.
- d) Desarrollar hábitos eficientes de lectura como: hacer resúmenes, esquemas, subrayar ideas principales, hacer uso del diccionario.
- e) Estudiar en un lugar libre de ruidos, con buena iluminación y ventilación.

Correa (1998), señaló que en la escuela, la formación de hábitos de estudio presenta debilidades, ya que muchos docentes poseen pocos conocimientos al respecto y no cuentan con las herramientas necesarias, especialmente en la secundaria, los programas no contienen objetivos donde se trate un aspecto tan importante como los hábitos de estudio, de allí que los docentes no cuentan con los recursos necesarios para ayudar en esta formación, la cual se considera sumamente importante para el futuro del individuo.

### **Estrategias de estudio**

Entre las estrategias básicas que según la Universidad de Granada (UGR, 2001) se pueden realizar para ayudar a aprovechar el tiempo de estudio, están las siguientes:

- ✓ Planificar el tiempo de manera realista

Las técnicas para organizar y aprovechar el tiempo pueden ayudar a tener más control en la vida y conseguir tiempo de estudio más eficaz, y por tanto disponer de más tiempo libre.

- ✓ Estructurar el horario académico como si fueran 40 horas semanales de trabajo

Si un día no se cumplen las horas previstas, se tendrá que recuperar al día siguiente.

- ✓ Utilizar un calendario para registrar todas las actividades de horario regular y las fechas asignadas para exámenes y trabajos.

Se debe incluir tiempo para dormir, hacer ejercicio físico y actividades sociales. Es difícil aprender estando aturridos o agotados.

- ✓ Determinar el mejor lugar y momento del día para estudiar

Lo ideal es estudiar sin distracciones (televisión, ruidos, olores, etc.), en un lugar ordenado, bien aireado, con buena luz y disponiendo de un asiento cómodo.

- ✓ Revisar cada día los apuntes de clase

Ayudará a afianzar contenidos y a comprender mejor los nuevos temas. Si un día se pierden los apuntes, se deben conseguir cuanto antes para no perder el hilo.

- ✓ Dividir los trabajos muy extensos o complicados en sub-tareas o etapas más pequeñas y manejables

Permitirá avanzar sin agobiarse con tanto volumen de trabajo.

- ✓ Premiarse por completar las tareas

Es decir, reconocer lo que se ha logrado aunque aún no se haya terminado el proyecto entero, esto ayudará a tener mejor disposición ante lo que aún queda por hacer.

- ✓ Leer activamente

- Antes de leer, se debe revisar el material del capítulo: Leer las introducciones y resúmenes, tener presente los objetivos y contenidos señalados en el programa de la asignatura. Esto ayudará a tener presente las ideas centrales y más relevantes con las que se irá relacionando el resto de la información.
- Leer comprensivamente, no avanzar si no se está entendiendo: Memorizar sin comprender puede confundir y los contenidos se olvidan rápidamente.
- Tomar notas a medida que se lee: Intentar hacer un esquema del material organizando las ideas principales y todos los detalles que las justifican. Organizar las ideas de una manera que tenga sentido, esto, facilitará recordar los detalles.
- Escribir con palabras propias: Puede ser un breve resumen de las ideas centrales o realizar un diagrama que ilustre las relaciones entre las ideas principales todos los detalles que las justifican. Es decir organizar las ideas de una manera que tengan sentido, lo que facilitará recordar los detalles.

- ✓ Potenciar la memoria al máximo

Para estudiar, es importante estar concentrado, a mayor concentración, mayor capacidad de memoria. Además se puede utilizar un sistema de tarjetas o fichas para las ideas o términos que resulten difíciles de comprender y/o retener.

### **3.2.2. Técnicas de estudio**

Los hábitos (prácticas constantes de las mismas actividades) no se deben confundir con las técnicas (procedimientos o recursos). Unos y otras, sin embargo, coadyuvan a la eficacia del estudio. Es necesario que los alumnos estén motivados y que rentabilicen el esfuerzo que conlleva el estudio. Por un lado, el hábito de estudio es necesario si se quiere progresar en el aprendizaje; por otro, conviene sacar el máximo provecho a la energía que requiere la práctica intencional e intensiva del estudio por medio de técnicas adecuadas (Lucho, 2012).

Los hábitos y técnicas de estudio tiene gran poder predictivo del rendimiento académico, mayor incluso que las aptitudes intelectuales. Las dimensiones con más capacidad de pronosticar los resultados escolares son las condiciones ambientales y la planificación del estudio. Las técnicas de estudio son modos de hacer operativa la actitud de los alumnos frente al estudio y el aprendizaje. Favorecen la atención y la concentración, exigen distinguir lo principal de lo secundario, e implican no sólo lo visual y auditivo, sino también la escritura, reduciendo la dispersión o haciéndola evidente para el propio sujeto (Lucho, 2012).

Distintas técnicas son propias de los estudiantes con las que han ido consolidando el prestigio y la práctica de algunos procedimientos sencillos y efectivos para favorecer el aprendizaje. Tanto los hábitos como las actitudes tienden a estar encerrados en el método de estudio que posee cada persona.

Entre las técnicas que ayudan a mejorar el rendimiento académico del alumno de acuerdo a Universidad de Almería (2008), están las que se anotan a continuación:

### 3.2.2.1. Apuntes

Antes de empezar se debe de analizar la forma en la cual se toman los apuntes. Se pueden calificar siguiendo los siguientes criterios:

- a. Contener las ideas principales de la explicación.
- b. Se ve el orden lógico de las ideas.
- c. Limpieza.
- d. Claridad en la letra, subrayado, etc.
- e. Orden.
- f. Brevedad.

El estudiante debe analizar cuáles de los puntos señalados se cumplen y cuáles no. Si no se cumple la mayoría, se recomienda estar atento a los puntos antes señalados para tener apuntes que faciliten el estudio.

La toma de apuntes es más difícil de lo que parece, por eso requiere mucha práctica, siendo la concentración algo fundamental. Concentrarse en lo que se hace, controlando la atención, siendo fundamental estar atento al profesor. Por ello es necesario estar atento a identificar las ideas claves de la explicación y concentrar la atención en captar la lógica de lo que expone el profesor, comparar lo que dice con lo que ya se sabe, buscar la utilidad de lo que explica, resumir lo que el profesor va diciendo.

También se pueden tener en cuenta aspectos que van a facilitar lo antes indicado y que ayudan a tomar apuntes:

- Utilizar un cuaderno con hojas de recambio y que se pueda archivar.
- Dejar un margen en blanco para anotaciones y dudas.
- Al comenzar anotar la fecha, el tema y la asignatura.
- Escribir de manera legible.
- Utilizar un lenguaje propio.
- Anotar las ideas principales.
- Aplicar un código de abreviaturas, por ejemplo: más (+), o por (x), entre otros.
- Al final, comprobar las dudas, datos, fechas.

- En casa, repasar los apuntes, ordenarlos y complementarlos con diferentes libros de la asignatura correspondiente.

Para algunos alumnos pasar los apuntes a limpio supone afianzar el contenido, para otros una pérdida de tiempo.

Si el estudiante practica un poco todo lo señalado verá cómo el aprendizaje y el rendimiento escolar mejorarán.

### **3.2.2.2. Lectura comprensiva**

Se trata de una lectura lenta, profunda, reflexiva y exhaustiva. Debe realizarse con el ritmo propio de cada persona, haciendo una lectura general y buscando el significado de lo que se lee. Si es necesario, buscar en el diccionario las palabras que se desconocen. En una sesión de estudio se debe incluir el subrayado, las notas al margen, etc.

La lectura de comprensión permite profundizar en el contenido del texto, favorece el proceso de memorización y se pueden distinguir las ideas principales, secundarias, anécdotas y ejemplos, por lo que permite detectar la jerarquía de ideas.

En algunos casos es conveniente una segunda lectura en función de la complejidad del texto. Además es importante no leer precipitadamente, leer activamente, con toda la capacidad de crítica, analizar detenidamente las ilustraciones y las gráficas, consultar el diccionario o preguntar y concentrarse en las principales ideas.

### **3.2.2.3. Subrayado**

Consiste en destacar, valiéndose de un código propio (rayas, signos de realce, llamadas de atención, etc...) los puntos, ideas, detalles y notas importantes del texto, que interesa resaltar. Las ventajas de esta técnica de estudio son de dos tipos:

- a) Durante la realización:
  - Motiva el proceso lector.
  - Centra la atención.
  - Facilita el estudio.
  - Ayuda a la comprensión lectora.



- Facilita la adquisición de vocabulario.
  - Ayuda a discriminar las ideas más importantes.
  - Ayuda a concretar los contenidos.
  - Favorece el desarrollo de la capacidad de análisis.
  - Ayuda a retener información.
- b) Después de la realización:
- Disminuye el tiempo de repaso.
  - Facilita los repasos posteriores.
  - Facilita la realización de esquemas y resúmenes.

Para aplicar esta técnica es conveniente realizar una lectura de orientación previa, que es la primera lectura que se realiza y que proporciona un acercamiento inicial a la materia a estudiar. Si no se hace puede que todo parezca importante y se corre el riesgo de subrayar demasiado. También se debe tener en cuenta: No subrayar nada que no se entienda, utilizar el diccionario, no subrayar demasiado, sólo las palabras clave, lo subrayado debe tener sentido por sí mismo, aunque no resulte gramaticalmente correcto, localizar las ideas principales y secundarias (resaltarlas con distinto código), es importante que lo subrayado no interfiera con la lectura y es bueno utilizar una regla.

El subrayado era una técnica personal, por tanto, cada persona puede tener su propio código para realizarlo. No obstante, se expone, a modo de sugerencia, algunas ideas que pueden ayudar a efectuar un subrayado más eficaz.

A continuación se anotan los tipos de subrayado y las estrategias gráficas o códigos a utilizar en cada uno de ellos:

**El subrayado lineal** consiste en trazar distintas modalidades de líneas (recta, doble, discontinua, ondulada...), por debajo o sobre las palabras si se realiza con rotulador fluorescente, recuadros, flechas, corchetes...etc., destacando las ideas principales, las secundarias, detalles de interés.... Para ello se puede utilizar uno o varios colores. Al principio conviene utilizar lápiz para poder hacer las correcciones que se

necesiten, pero más adelante, cuando se domine la técnica es importante utilizar un color que destaque sobre el impreso del texto.

**El subrayado estructural** consiste en destacar la estructura o la organización interna que tiene el texto. Este tipo de subrayado se suele hacer en el margen izquierdo del texto y para ello se suelen utilizar letras, números, flechas, palabras clave, etc. Esta modalidad de subrayado facilita enormemente la realización de esquemas.

**El subrayado de realce** consiste en destacar las dudas, aclaraciones, puntos de interés, ideas clave, lo que sugiere el texto, entre otros. Para hacerlo se suele utilizar el margen derecho, empleando palabras, interrogaciones, paréntesis, asteriscos, flechas, signos y líneas verticales. Se pueden utilizar este mismo código o inventarse uno. Es necesario hacer notar que la técnica del subrayado es personal.

#### **3.2.2.4. Esquemas**

En síntesis estos son importantes porque muestran una estructura gráfica, expresan ideas principales y permiten ordenar jerárquicamente las ideas. Esta técnica comienza con el subrayado en la lectura-estudio de análisis y de síntesis. Es la expresión gráfica del subrayado, tanto lineal como estructural, y contiene las ideas fundamentales de un tema o lección, estructuradas de un modo lógico.

La gran ventaja del esquema sobre las demás técnicas de síntesis consistente en que ofrece una clara estructura visual del contenido de un tema, permite captar de un vistazo lo esencial, y lo presenta de una manera más plástica y clara. Los contenidos se muestran: Precisos, breves y claros; propicia una memoria lógica y la economía de tiempo y esfuerzo.

En la estructura de un esquema es importante que el alumno cuide los siguientes aspectos: los elementos generales como son las características y formas que configuran la hechura del esquema; título del tema o lección empleando mayúsculas y subrayado.

### **3.2.2.5. El resumen**

Es una técnica de síntesis en la que se comprime el contenido fundamental de un tema. El resumen es el fruto del subrayado lineal, y se realiza utilizando, básicamente las palabras del autor del texto, aunque es conveniente que el estudiante emplee sus propias palabras en la redacción del resumen, e incluso, incorporar algún breve comentario, si se cree necesario.

Esta actividad se basa en el subrayado, se tienen que expresar las ideas importantes del texto, posteriormente, se debe elegir el mejor orden para la exposición de las ideas.

La elaboración de un resumen debe ser personal. Es importante que el estudiante se ayude con los apuntes de clase, además ha de ser breve (no más del 20 o 30% del texto original), tener unidad y sentido pleno. Es decir no puede ser una simple enumeración de ideas y al final realizarse una lectura de comprobación para cerciorarse de que están plasmadas todas las ideas importantes.

#### **Ventajas de la técnica de elaboración de resúmenes:**

- Motiva el proceso lector.
- Ayuda a estructurar las ideas.
- Favorece el proceso de síntesis.
- Facilita el repaso.
- Obliga a hacer un esfuerzo de elaboración personal.
- Obliga a mejorar la comprensión y expresión.
- Obliga a distinguir lo fundamental de lo accesorio.

### **3.2.2.6. Asimilación**

Consiste en incorporar nuevos conocimientos a la memoria. Es imprescindible antes de memorizar comprender lo que se pretende asimilar. Los conocimientos se incorporan por dos tipos de procesos:

- Repetición: repitiendo los conceptos asimilados.

- Asociación: asociando una idea nueva a otra conocida se facilita la recuperación de la primera

Entre las ventajas están: Aumenta la memoria a largo plazo, favorece la comprensión de nuevos conceptos, permite valorar de forma crítica y permite utilizar los conocimientos en situaciones nuevas.

Existen diversas técnicas de memorización, entre ellas la nemotécnica, que es una técnica muy conocida y utilizada por algunos estudiantes. Consiste en construir palabras a partir de las letras iniciales o sílabas de una lista de palabras que se quiere aprender. Se puede diferenciar la asociación, ya que con ella se establecen conexiones mentales entre los conceptos nuevos y los que ya se poseen, lo que hará más fácil la memorización. Hay diversas maneras de asociar: comparar o contrastar, asociar con ejemplos y analogías.

### **3.2.2.7. Repaso**

El repaso es un elemento importante en el aprendizaje, una vez leído, entendido el material y habiendo hecho un bosquejo del mismo, se debe repasar lo antes posible para fijar en la memoria el material aprendido. Es más efectivo repasar en períodos cortos (15 a 30 minutos) durante varios días antes del examen. Estudiar todos los días ayuda a que se desarrolle confianza y seguridad, pues se va entendiendo y asimilando poco a poco el material. Muchas veces la causa del fracaso en un examen no es el desconocimiento del material, sino la falta de seguridad por no estar completamente familiarizado con el mismo, lo que aunado a un estado anímico inseguro hace que no salga en una forma exitosa. Mientras más tranquilo se esté, mejor puede contestar lo que se pregunta.

Usualmente el nerviosismo surge porque no hay seguridad de los conceptos presentados. En ocasiones, justo antes del examen o leyendo una pregunta en el examen se olvida algún detalle y entonces el estudiante piensa que no sabe nada, de momento ello le asusta y puede llevarlo a un bloqueo. Mientras que si se estudió a conciencia, se sentirá cómodo con el material, se pondrá menos nervioso e inclusive hasta contestará el examen tranquilo y a gusto (Pesante y Rodríguez, s.f.)

Es importante señalar que existen factores que facilitan que se olvide lo estudiado, entre ellos se pueden anotar:

- ✓ Memorizar sin comprender.
- ✓ Falta de atención y concentración.
- ✓ Falta de repaso o mala distribución de los repasos.
- ✓ No conectar lo aprendido con lo que se sabe.
- ✓ No utilizar lo aprendido.
- ✓ Exceso de nerviosismo que hace que la persona se bloquee.
- ✓ Poco interés en lo que se aprendió.

La curva del olvido dice que en las primeras horas después de haber estudiado se olvida más deprisa que en las posteriores, la solución para contrarrestar el olvido consiste en una buena planificación de repasos. El estudiar por la mañana o por la noche está en función de las características y de los hábitos personales.

### **3.3. Los temas de química**

#### **3.3.1. Diagnóstico**

La era de la globalización y el conocimiento que nos toca vivir hoy en día, exige del ámbito educativo nuevas formas de relacionarse con los sistemas productivos y con la sociedad en general. Por ello se requiere de un tránsito del enfoque educativo tradicional centrado en contenidos, que no permite que los egresados de una Institución Educativa respondan a las nuevas exigencias del mundo laboral, al tipo de educación bajo el enfoque de competencias genéricas y disciplinares básicas contenidas en el Acuerdo 444, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2008), que forman parte del Marco Curricular Común (MCC) del Sistema Nacional del Bachillerato (SNB), y el Acuerdo 486 (DOF, 2009), en donde se plantean las competencias disciplinares extendidas, que conforman el perfil del egresado, para dar respuesta a las exigencias de la sociedad actual.

La formación por competencias, permite cumplir con este reto, porque privilegia un principio fundamental del aprendizaje, el aprender a aprender, como un proceso permanente que nunca termina, por lo que un individuo formado bajo este enfoque podrá enfrentarse a los nuevos retos independientemente del contexto bajo el cual se encuentre o se desenvuelva.

Con relación a los programas de química, estos fueron elaborados por los Profesores de Educación Media Superior en 2010; estos corresponden a Química I (2010a), Química II (Química orgánica) y Química III (2010b). Respecto al programa de Química IV (2010c), el despliegue de competencias genéricas y disciplinares básicas, correlacionadas con las competencias disciplinares extendidas, implica una coyuntura entre contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en relación con la generación de conocimientos en el área de las Ciencias Naturales.

Las cuatro asignaturas: Química I, Química II, Química III y Química IV contribuyen con miradas diferentes, pero complementarias, a la comprensión del mundo natural y tecnológico; la química se ocupa de identificar los sistemas materiales y especifica las sustancias que los componen y las transformaciones que sufren a través de la energía. El aprendizaje de la química pretende que el estudiante se aproxime a esta visión y que integre tales conocimientos con los de las otras disciplinas de las Ciencias Naturales.

El papel formativo de la química debe centrarse por lo tanto en desarrollar las competencias de los alumnos para interpretar los fenómenos químicos, a través de modelos que de manera progresiva se acerquen a aquellos propuestos por la comunidad científica. La comprensión de conocimientos científicos básicos que permitan al estudiante describir objetos o fenómenos naturales con un vocabulario acorde a la disciplina; la formulación de hipótesis, la selección y aplicación de estrategias metodológicas personales en la resolución de problemas; la discriminación entre información científica y de divulgación, con criterios científicos y tecnológicos básicos; la promoción del pensamiento reflexivo, crítico y creativo, así como la adquisición y afianzamiento de un sistema de valores para que los

estudiantes se incorporen con éxito a la sociedad del conocimiento, a partir del reconocimiento de sus potencialidades.

Los alumnos que estudian el sexto semestre de preparatoria, tienen en su historia que han cursado hasta el quinto semestre de bachillerato y han sido parte de un proceso en el cual ya cuentan con los sustentos epistemológicos básicos de las asignaturas de Introducción a las Ciencias Experimentales, Química I, Química II y Química III, para poder entender los conceptos de Química IV, además de haber terminado cinco cursos de Matemáticas, cuatro de Taller de Lectura, cuatro de Taller de Redacción, cuatro de Inglés, de Informática, de Física, de Ciencias Sociales, dos de Metodología de Investigación de la Ciencia, uno de Filosofía, de Ética, dos de Biología, así como las actividades Culturales y Deportivas que les han permitido generar parcialmente las competencias genéricas, disciplinares y disciplinares extendidas establecidas en el tronco común y en el quinto semestre, logrando con esto tener una visión más amplia de lo que es ser un alumno de preparatoria (Profesores de Educación Media Superior, 2010c).

### 3.3.2. Temas de estudio

En los programas de las asignaturas de Química I, II, III y IV están plasmados los temas que se desglosan a continuación:

#### **QUÍMICA I (Segundo semestre)**

##### I. La química en el entorno.

Conceptualización de la Química: Definición de Química. La Química y su relación con otras ciencias. Importancia de la Química

La materia: Materia: definición y estados de agregación. Propiedades físicas y químicas de la materia. Propiedades extensivas e intensivas de la materia. Materia homogénea. Materia heterogénea. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Métodos de separación de mezclas. Cambio físico y químico de la materia. Ley de la conservación de la Materia.

##### II. Influencia de las manifestaciones del átomo en el entorno.

Partículas subatómicas: El átomo. El protón y los rayos canales. El electrón y el modelo atómico de Thomson. El neutrón y el experimento de Chadwick. Número atómico, número de masa y masa atómica. Isotopos y sus aplicaciones. Desintegraciones nucleares y

radiación

Modelo atómico actual: Modelo atómico de Rutherford. Modelo atómico de Bohr-Sommerfeld. Mecánica cuántica. Números cuánticos. Configuraciones electrónicas

III. La química en el cuerpo humano:

Tabla periódica. Antecedentes históricos. Tabla periódica actual. Grupos y periodos de la tabla periódica. Bloques s, p, d, f. Regla del octeto. Estructura de Lewis

Enlace químico: Enlace covalente. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas dipolares. Puentes de Hidrogeno. Fuerzas de London.

Valencia y número de oxidación.

IV: Los fenómenos químicos en la vida diaria.

Nomenclatura de funciones químicas inorgánicas: Óxidos básicos u óxidos metálicos. Óxidos no metálicos, óxidos ácidos o anhídridos. Hidróxidos o bases. Hidruros. Ácidos. Sales.

Reacción química: Tipos de reacciones químicas.

### **QUÍMICA II (Tercer semestre)**

I. La química en el entorno.

*Conceptos de: Hibridación, tipos de hibridación, concatenación: cadenas y tipos de cadenas, isomería, tipos de enlaces: sigma y pi*

II. El planeta en riesgo.

Conceptos: Hidrocarburos: Alcanos. Cicloalcanos Alquenos Alquinos Aromáticos

III. El desarrollo sustentable y las agroindustrias.

Funciones orgánicas: Alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, esterres, aminoácidos, aminos, amidas (estructura y nomenclatura, propiedades físicas y químicas, reacciones y aplicaciones).

IV. La química en la vida. (Biomoléculas orgánicas)

Conceptos: Carbohidratos. Lípidos. Proteínas. Ácidos nucleídos

### **QUÍMICA III (Quinto semestre)**

I: La biosfera en peligro.

Reacción Química, Ecuación Química, Tipos de Reacciones, Reacciones Redox, Balanceo de Ecuaciones Químicas.

II. Balanceando la materia.

Mol, Número de Avogadro. Estequiometria y leyes ponderales. Reactivo Limitante y Reactivo en exceso. Composición porcentual y Relaciones estequiometria de compuestos.



Formula mínima y molecular. Peso equivalente y Peso Molecular. Gases.

III: ¡Tanta agua y nos estamos muriendo de sed!

Composición de soluciones (Masa porcentual, Molaridad, Dilución, Neutralización Normalidad, Partes por millón). Origen de la contaminación del agua, aire y suelo.

#### **QUÍMICA IV (Sexto semestre)**

I. La velocidad de las reacciones químicas

Reacción Química. Reactivos. Productos. Tipos de Reacciones Químicas Ecuación Química. Cinética química. Reacciones reversibles e irreversibles. Velocidad de Reacción. Factores que afectan la Velocidad de Reacción.

II: Ácidos y bases.

Propiedades generales de la materia. Propiedades Físicas y Químicas de la materia. Ácidos. Bases. Sustancias indicadoras de la acidez y la basicidad, naturales y de laboratorio.

III: Termoquímica.

Termoquímica. Energía. Calor. Temperatura. Presión. Sistemas. Entalpía. Entropía. Reacciones endotérmica y exotérmica. Energía libre. Energías alternativas.

IV: Electrólisis

Oxidación-reducción. Agente oxidante. Agente reductor. Electrólisis. Electrodeposición. Galvanización. Cromación. Celda electroquímica. Celda electrolítica. Celdas galvánicas y voltaicas. Fuerza electromotriz.

### **3.3.3. Dificultades en el aprendizaje de química**

Acerca de los obstáculos en el aprendizaje de la química, Pozo y Gómez (2004) señalaron algunas de las dificultades de aprendizaje que encuentran los alumnos cuando se enfrentan al estudio de esta materia, las que se listan a continuación:

- Concepción continua y estática de la materia, ya que se ve representada como un todo indiferenciado.
- Indiferenciación entre cambio físico y cambio químico.
- Atribución de propiedades macroscópicas a átomos y moléculas.
- Identificación de conceptos, como por ejemplo sustancia pura y elemento.
- Dificultades para comprender y utilizar el concepto de cantidad de sustancia.

- Dificultad para establecer relaciones cuantitativas entre: masa, cantidades de sustancias, número de átomos.
- Explicaciones basadas en el aspecto físico de las sustancias implicadas a la hora de establecer las conservaciones tras un cambio de la materia.
- Dificultad para interpretar el significado de una ecuación química ajustada.

### **3.4. El profesor y su práctica docente**

La preocupación por los hábitos de estudio de los alumnos ha adquirido un renovado interés debido a la gran demanda estudiantil en el nivel medio superior y a la alta tasa de reprobación escolar (Villegas et al., 2009).

De acuerdo con el enfoque constructivista, según Díaz y Hernández (2002) el aprendizaje tiene una naturaleza interpersonal, en la cual “el docente se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento. Ellos consideran, coincidiendo con Quintero (2010), que el profesor apoya al alumno a construir el conocimiento, a crecer como persona y a ubicarse como actor crítico de su entorno. Igualmente considera que el aprendizaje significativo ocurre cuando la información nueva por aprender se relaciona con la información previa ya existente en la estructura cognitiva del alumno, de forma no arbitraria ni al pie de letra.

De acuerdo a Ramírez y Rocha (2006) citados por Quintero (2010), en el enfoque por competencias, el aprendizaje se considera significativo cuando los estudiantes se reapropian de él, lo hacen suyo y son capaces de descomponerlo y recomponerlo, así como aplicarlo a través de procedimientos claros y adecuados a las situaciones concretas de su vida.

Al promover el aprendizaje significativo, el docente estará entusiasmando al alumno en el estudio, despertando su motivación, para lo cual debe:

- I. Partir de las experiencias y conocimientos previos de los alumnos (realizar actividades diagnósticas).

- II. Explicitar a los alumnos las diversas formas en que pueden desplegar sus competencias y solicitarles ideas nuevas al respecto para promover su creatividad (lluvia de ideas).
- III. Privilegiar el trabajo en equipo para promover el desarrollo de las competencias de: argumentación clara y directa, escucha atenta y abierta, diálogo y tolerancia, aceptación de las diferencias individuales, reconocimiento, comprensión, valoración y respeto a la diversidad cultural y natural, saber llegar a acuerdos y resolver conflictos, las cuales pertenecen al grupo de competencias para la Vida en cuanto a la convivencia y la vida en sociedad.
- IV. Hacer referencia al entorno en el que viven los alumnos, para que los conocimientos no les sean ajenos y tengan un significado importante para ellos.
- V. Favorecer la posibilidad de los alumnos de interpretar, reflexionar, expresar juicios críticos, argumentar, indagar, pensar en las diferencias, deducir, analizar, sintetizar y evaluar la información, con lo cual estarán desarrollando las competencias para la vida clasificadas como competencias para el manejo de la información.
- VI. Propiciar el desarrollo de las competencias básicas de lectura, solicitando a los alumnos que localicen, entiendan e interpreten información escrita en documentos, manuales, gráficas, mapas y programas de trabajo.
- VII. Propiciar y promover el desarrollo de la capacidad clásica de redacción, solicitándoles y ejercitando, tanto dentro del aula como en la elaboración de las tareas, que comuniquen por escrito sus pensamientos, sentimientos, ideas, mensajes, datos, etc.
- VIII. Propiciar y promover el desarrollo de la capacidad básica del manejo de las matemáticas, solicitándoles y ejercitando, la realización de cálculos básicos con números enteros y porcentuales; utilizando índices, gráficas y diagramas para obtener y transmitir información cuantitativa, así como expresando ideas y conceptos matemáticos.

- IX. Propiciar y promover la habilidad para expresarse en forma oral y escrita, que es una competencia básica, estableciendo momentos en que deban expresarse de manera clara y directa, tanto en forma verbal como escrita.
- X. Propiciar y promover el desarrollo de la capacidad básica para pensar en forma creativa, solicitando tareas (áulicas y en casa) que requieran adquirir, organizar, interpretar, comunicar y evaluar datos de manera sistemática, en forma escrita o electrónica, que impliquen hacer conexiones entre diversas ideas y conceptos para poner de relieve nuevas posibilidades.
- XI. Propiciar y promover el desarrollo de la competencia de toma de decisiones, elaborando diversas opciones entre las que los alumnos deban valorar ventajas y desventajas, así como especificar objetivos y limitaciones.
- XII. Propiciar promover el desarrollo de la competencia básica para la solución de problemas, solicitando a los alumnos que identifiquen el surgimiento de problemas y sus causas, diseñando un plan de acción para resolverlo.

## IV. CONTEXTO

En el estado de Chiapas el nivel Medio Superior en su modalidad de subsistema estatal cuenta con 98 preparatorias, algunas con una antigüedad muy grande y otras de apenas unos cuantos meses de estar funcionando; se encuentran ubicadas en diferentes contextos: urbanos y rurales; los maestros que imparten la asignatura cuentan con la formación académica y el perfil idóneo.

La institución depende de la Secretaría de Educación del Estado de Chiapas, específicamente de la Dirección de Educación Media, que a su vez depende de la Subsecretaría de Educación Estatal. Los programas de asignatura son elaborados por un Colegiado Académico de todas las Escuelas Preparatorias del Estado, a través de diversos procesos organizados por la Secretaría de Educación Media Superior (SEMS). Generalmente al final de cada semestre los docentes son capacitados con cursos de especialización docente. Actualmente se trabaja bajo el régimen del SNB y con el Programa Síguele “caminemos juntos” dentro del Sistema Nacional de Tutorías.

El 30 julio de 1984 inicia labores la Escuela Preparatoria No. 2 del Estado en una casa ubicada en el lado sur-oriente de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, con 275 alumnos distribuidos en cinco grupos, una planta docente de 20 maestros, los directivos de la escuela y como apoyo administrativo cinco empleados de oficina y tres intendentes. PREPA 2. (2002).

En el año lectivo 2011-2012, la escuela Preparatoria No. 2 del Estado cuenta con instalaciones propias ubicadas en la Prolongación de la Calzada Juan Sabines Colonia Fovissste 2, de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Con una matrícula de aproximadamente 1085 alumnos, distribuidos en 25 grupos los cuales corresponden a nueve grupos de primer año, ocho de segundo año y ocho de tercer año. Con una planta de 38 docentes de base y cinco interinos, un director, un subdirector, 28 personas entre administrativos e intendentes y un vigilante pagado por el municipio.

Los datos específicos de dicha población se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Alumnos inscritos en la Preparatoria No. 2 del Estado en el ciclo escolar 2011-2012.

ÁREA DE CONCENTRACIÓN	MATERIA	SEMESTRE	GRUPOS	ALUMNOS		
				H	M	TOTAL
TRONCO COMÚN	No cursan Química	1º	9	186	218	404
	Química I	2º				
	Química II	3º	8	179	176	355
	No cursan Química	4º				
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	No cursan Química	5º	3	52	85	137
	No cursan Química	6º				
CIENCIAS ECONOMICAS ADMINISTRATIVAS	No cursan Química	5º	1	9	25	34
	No cursan Química	6º				
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS	Química III	5º	2	54	19	73
	Química IV	6º				
CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS	Química III	5º	2	37	45	82
	Química IV	6º				
<b>TOTAL</b>			<b>25</b>	<b>517</b>	<b>568</b>	<b>1085</b>

Del total de esa población, 404 alumnos cursaron Química I, 355 Química II y 155 alumnos Química III y IV. De acuerdo a los datos obtenidos en la evaluación diagnóstica que se aplican en los alumnos de nuevo ingreso, el perfil socioeconómico de la mayoría de estudiantes corresponde a clase media.

La escuela preparatoria actualmente incrementó la matrícula por lo que hubo un aumento de tres grupos, de tal manera que ahora se cuentan con 10 grupos de

primer semestre, 10 de tercer semestre y 10 grupos en áreas de concentración; debido a lo anterior se terminaron de construir cinco aulas que serán utilizadas en el semestre agosto 2015 a enero 2016.

Las instalaciones están integradas por 30 aulas, una biblioteca, un laboratorio de usos múltiples, un laboratorio de cómputo, una prefectura escolar, un departamento de servicios escolares, un departamento de recursos financieros, una sala de maestros, tres cubículos de orientación educativa, tres casetas de comida, cuatro áreas de baños -uno para docentes y tres para los estudiantes-, un domo, tres canchas deportivas, áreas verdes, una papelería escolar, una área de estacionamiento.

Por ahora solo se imparten clases en el turno matutino, ya que comparte parte de la infraestructura con la Escuela Preparatoria No. 4 que labora en horario vespertino.

Los salones de clase solo cuentan con pupitres y pizarrón, de los cuales 24 tienen ventiladores y 6 cuentan con aire acondicionado, no están acondicionados para uso multimedia. Hay muchas limitaciones para usar las TIC ya que la escuela no cuenta con salón audiovisual, por lo que el laboratorio de ciencias también se utiliza para hacer presentaciones virtuales.

Se cuenta también con un laboratorio de cómputo con 48 computadoras que tienen acceso a internet, pero no es posible utilizar el equipo para la enseñanza de la Química debido a que el uso es exclusivo para la enseñanza de cómputo.

El laboratorio de ciencias tiene seis mesas de trabajo, todas cuentan con drenaje, instalación eléctrica y salidas de agua y de gas, hay también un extintor y una regadera de seguridad, la ventilación del área se produce por ventanas de persianas, además existen cuatro ventiladores de aspas y, está correctamente iluminado; no cuenta con extractores, lavajos ni salida de emergencia. Éste está a cargo de un auxiliar de laboratorio quien es responsable del cuarto que se usa como almacén de material y reactivos, que tiene vitrinas empotradas a la pared donde se

resguarda el equipo y el material de vidrio, plástico, madera, porcelana, además de los reactivos líquidos y sólidos que están debidamente clasificados y ordenados.

La biblioteca cuenta con un acervo bibliográfico de aproximadamente 25 libros de química orgánica de diversos autores (con dos a cinco libros del mismo autor) y 27 libros de química inorgánica de diversos autores (con dos a cinco libros del mismo autor). La mayoría de los libros son de ediciones de antes del año 2005.



## V. MÉTODO

El presente estudio corresponde a una investigación transversal descriptiva, que se caracteriza porque los datos se recolectaron en un solo momento y en un tiempo único (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2006). Además, ya que el propósito fue describir y realizar un primer acercamiento con el problema a investigar se utilizó la encuesta, ya que permite recabar información mediante enunciados específicos que proporcionan información adecuada para ser cuantificada (González, Calleja, Padrino y Puebla, 2009; Aparicio, Palacios, Martínez, Verduzco y Renata, 2010).

Dado el alcance exploratorio del trabajo no se establecieron hipótesis, se partió de interrogantes debido a que no se conocían el total de factores que pudieran estar influyendo en el aprendizaje de los estudiantes; sólo se pretendió determinar las tendencias que permitan investigaciones posteriores más elaboradas y rigurosas.

Se realizó un estudio de campo en el periodo escolar 2011-2012, específicamente en el mes de marzo y mayo del 2012, en el que se aplicó un cuestionario a una muestra de 312 alumnos que correspondió al 34% de la población total, distribuidos en doce grupos con cerca de 40 alumnos cada uno, todos ellos asistían en el turno matutino.

Del total, 208 estaban cursando el cuarto semestre, ya habían cursado las asignaturas de Química I y Química II (tronco común) y 104 estudiaban el sexto semestre en las áreas de concentración de Ciencias Químico Biológicas y Fisicomatemáticas, ya habían cursado Química I, Química II, Química III y que estaban cursando Química IV (Cuadro 2). El criterio de elegibilidad de los estudiantes se fundamentó en la participación voluntaria.

Cuadro 2. Alumnos que participaron en la encuesta.

Semestre	Grupos	Alumnos		Total alumnos
		H	M	
4°	Tronco común (A – H)	110	98	208
6°	Físico-matemático (E y F)	34	18	52
6°	Químico-biólogo (G y H)	24	28	52
<b>TOTAL</b>		168	144	<b>312</b>

La recolección de los datos se realizó mediante un cuestionario, que se construyó a partir de los objetivos planteados; se utilizó como referencia el inventario de hábitos de estudio de Villegas et al. (2009). El instrumento tenía un total de cuatro secciones, una de ellas correspondió a los datos generales de los participantes, las tres restantes, con un total de 85 preguntas, algunas respuestas correspondieron a una escala de Likert modificada. Las secciones fueron las siguientes:

- I. Datos generales
- II. Hábitos de estudio: 30 preguntas
- III. Acerca de los temas estudiados: 30 preguntas
- IV. Sobre la enseñanza de la química: 24 preguntas

Es importante señalar que todas las afirmaciones del cuestionario se elaboraron y enunciaron de manera positiva. La sección correspondiente a hábitos

de estudio tuvo el propósito de identificar hábitos adecuados e inadecuados al momento de estudiar; se subdividió en dos ámbitos, los que realiza en la escuela y en la casa como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 3. Enunciados que corresponden a la dimensión de hábitos.

Sección de Hábitos	Enunciados	Respuestas		
		Siempre lo hago	A veces lo hago	Nunca lo hago
		Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Escuela	3, 4, 8, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 25, 26	5 (Reactivos: 3,4,8,14 y 15)	4 (Reactivos: 17, 20, 22 y 26 )	2 (Reactivos: 21 y 25)
Casa	1, 2, 5, 6, 7, 9, 10,11, 12, 13, 16, 18, 19, 23, 24, 27, 28, 29, 30	1 (Reactivo: 11)	17 (Reactivos: 1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 16, 18, 19, 23, 24, 27, 28, 29, 30)	1 (Reactivo: 10)

Una vez elaborado el cuestionario, se realizó una prueba piloto con el fin de determinar sus fallas y eficacia, para ello se eligieron al azar 20 estudiantes de cada grupo de tercero y quinto semestre (noviembre de 2011), los cuales estaban cursando Química II y Química III respectivamente, cuidando de que existieran el mismo número de mujeres y hombres. También uno de los profesores que labora en la Preparatoria No. 2 revisó el instrumento y dos profesoras que imparten química en uno de los planteles del Colegio de Bachilleres de Chiapas ubicado en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Las sugerencias de los alumnos y los profesores se tomaron en cuenta, por lo que se hicieron algunas modificaciones en la redacción de los enunciados y se omitieron enunciados repetidos. La versión final de cuestionario se encuentra en el Anexo 1 de este documento.

Para sistematizar la información recabada se empleó el programa Excel de Microsoft office. Los totales obtenidos se convirtieron en porcentajes con el fin de realizar las gráficas respectivas y poder analizar los resultados.

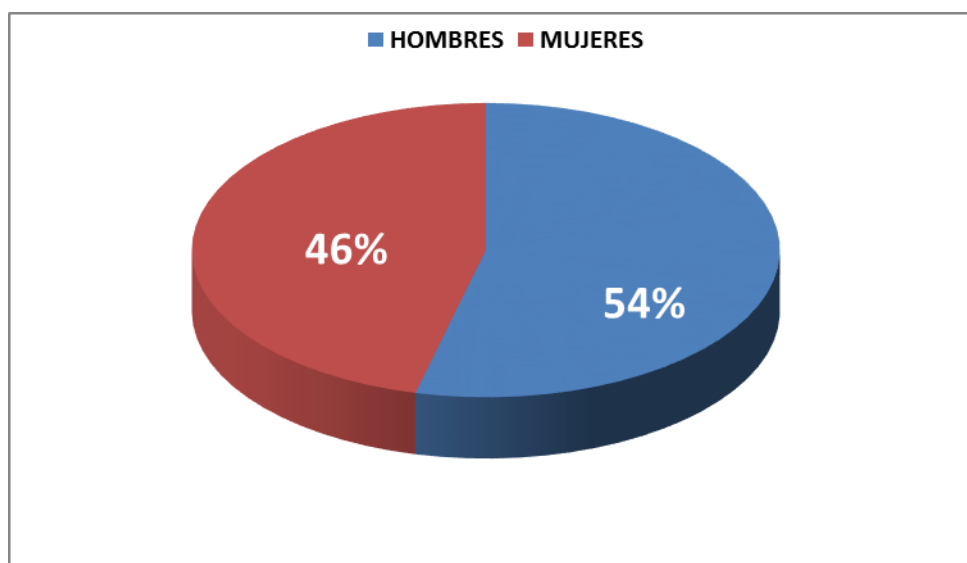
## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a la investigación realizada en la Preparatoria No. 2 del Estado de Tuxtla Gutiérrez, en el ciclo escolar 2011-2012. En ella participaron 312 estudiantes de un total de 914 que ya habían cursado de dos a tres asignaturas de química.

Los resultados se presentan de acuerdo a las cuatro secciones del cuestionario aplicado: 1) datos generales, 2) hábitos de estudio, 3) acerca de los temas estudiados en química y 4) sobre la enseñanza de la química.

### 6.1. Datos generales de los participantes (Sección 1)

Los resultados obtenidos indican que del total de estudiantes que participaron, el 54% corresponde al sexo masculino y el 46% al femenino (Gráfica 1).

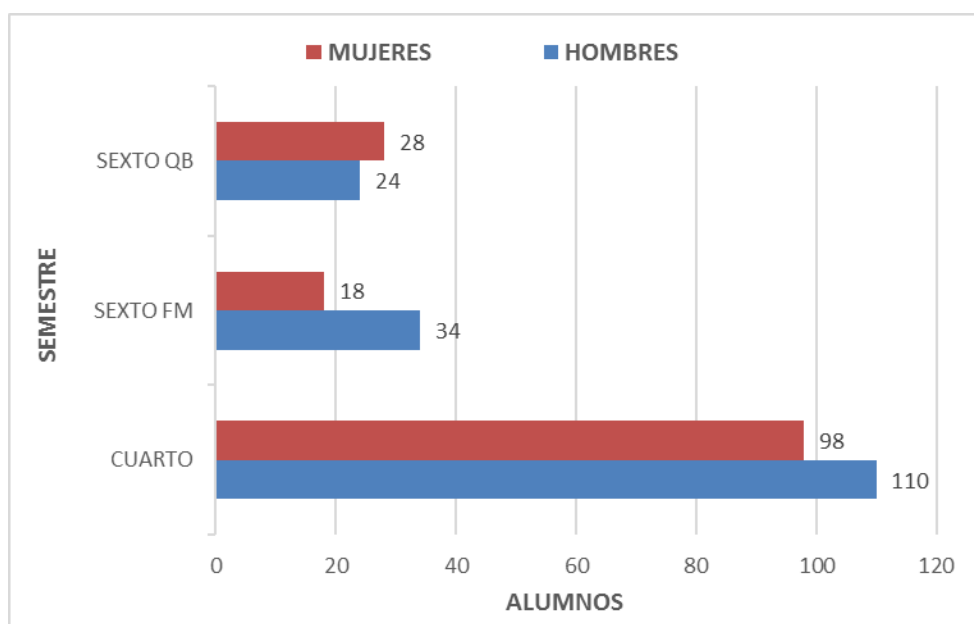


Gráfica 1. Género del total de alumnos participantes

La distribución por género de los participantes es prácticamente equitativa y, similar a la que reportó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2013) en su Anuario Estadístico y Geográfico por entidad federativa de alumnos inscritos en bachillerato al inicio del curso 2011-2012, para Chiapas reportó 104,775 hombres y 93,997 mujeres. Además, Razo en 2008 indicó que en México, como en otros países,

en los últimos años existe una recomposición de la matrícula universitaria por género, a tal grado que en el transcurso de los últimos treinta y cinco años la presencia femenina se ha incrementado en magnitud tal que ahora es prácticamente igual que la de los hombres en licenciatura.

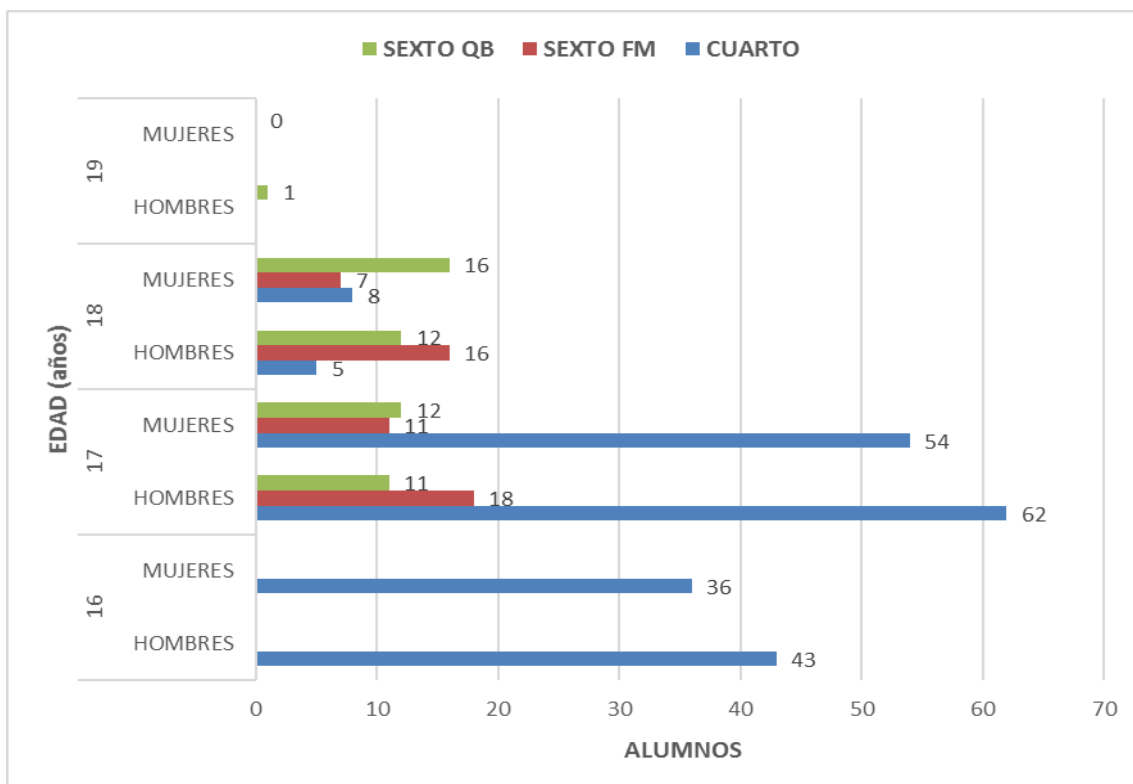
Con relación a la distribución de los alumnos por género y semestre se puede observar en la siguiente gráfica que la mayoría de los que cursaban sexto semestre en el área fisicomatemática corresponde al género masculino. Esto no es extraño, ya que Figueroa y Ortega (2010) al respecto indica que la interiorización social de un rol histórico doméstico ha mantenido a las mujeres lejos de licenciaturas que son tipificadas como del dominio masculino. Un claro ejemplo es el área físico-matemático. Esto se puede corroborar fácilmente en los porcentajes de matrícula femenina en la Universidad Nacional Autónoma de México en donde las mujeres representan el 25% en dicha área, mientras que en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) son tan sólo un 15%. Diversos factores como la familia, la escuela y los medios de comunicación son los que contribuyen a que las mujeres estén aún alejadas de estos espacios.



Gráfica 2. Distribución de los participantes de acuerdo a semestre y género

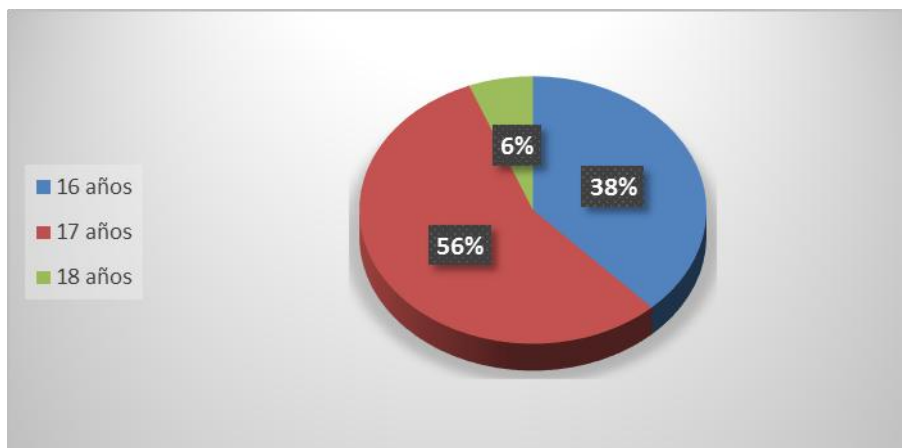
Entre los participantes de cuarto semestre (208 en total), el género que predomina es el masculino con un 53% contra un 47% de mujeres, lo que coincide con los resultados del total de alumnos encuestados.

En cuanto a la edad que tienen los participantes (Gráfica 3), el rango de edad oscila de los 16 hasta los 19 años, siendo el promedio de edad de 17 años.



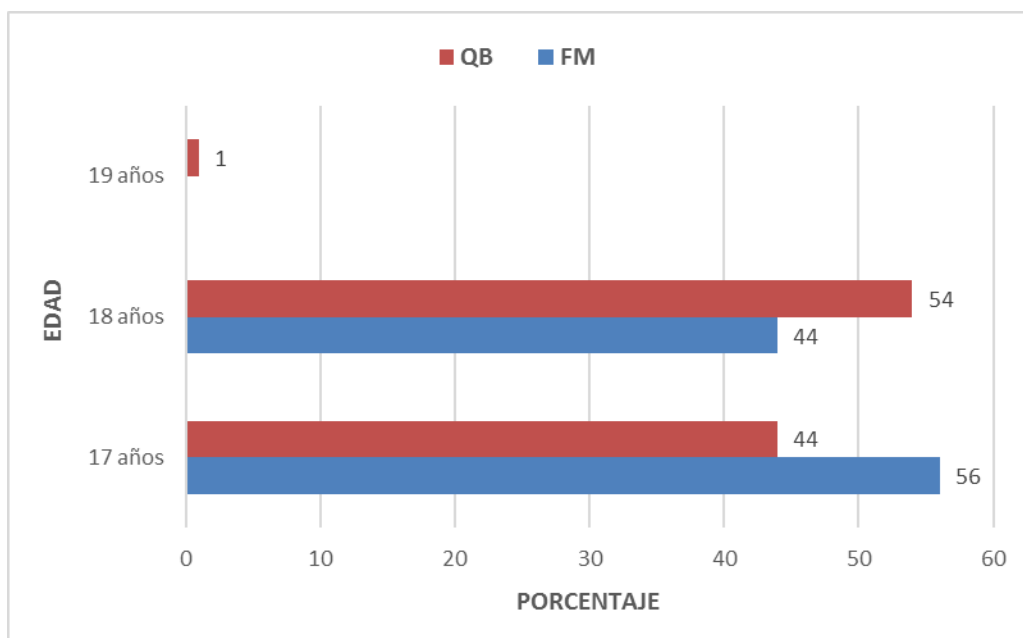
Gráfica 3. Edad de los alumnos que participaron en la investigación. QB, Químico Biológico; FM, Físicomatemáticas

La edad predominante de los estudiantes de cuarto semestre es de 17 años (56%), mientras que solo el 38% de ellos cuenta con 16 años y únicamente el 6% tienen 18 años (Gráfica 4).



Gráfica 4. Distribución por edad de los estudiantes de cuarto semestre

El rango de edad de los alumnos de sexto va de 17 a 19 años, la edad predominante de los alumnos del área de FM es de 17 años (56%) y de 18 años (54%) en el área de QB.



Gráfica 5. Edades de los alumnos por área de concentración. QB, Químico-biólogos; FM, Físicomatemáticas

Si bien es cierto que para aprender no se requiere de una edad específica, y ha sido señalado que los humanos aprenden desde la etapa fetal hasta que muere, también es necesario indicar que existen edades idóneas para los diversos procesos de aprendizaje. En el Acuerdo 442 (DOF, 2008b) se indica que de los 15 a los 19

años se cursa la educación media superior. Es obvio que el ser mayor de 19 años no implica que no se pueda seguir estudiando el bachillerato, pero bajo otros modelos educativos como son los no escolarizados.

Históricamente se ha conferido al sistema de bachillerato la tarea de educar y formar a los adolescentes y a los jóvenes que pertenecen al grupo de edad de 15 a 19 años. Los subsistemas, modelos educativos, modalidades, instituciones y planes de estudio son múltiples, pero resumen sus funciones en preparar a los jóvenes para su ingreso a la universidad o al mercado laboral, o para ambas cosas a la vez.

Además de la edad, los hábitos de estudio son el mejor y más potente predictor del éxito académico, mucho más que el nivel de inteligencia o de memoria. Conocer y entrenarse en hábitos de estudio que potencien y faciliten la habilidad para aprender, son pasos clave para sacar el máximo provecho y conseguir el mejor rendimiento en los años de formación académica (Universidad de Almería, 2008) es por esto que se consideró necesario conocer los hábitos de estudio que tienen los alumnos de la preparatoria No. 2 del Estado de Tuxtla Gutiérrez que cursan asignaturas de Química.

## **6.2. Hábitos de estudio (sección 2)**

Los resultados de esta sección del cuestionario corresponden a la exploración de los hábitos de estudio que los alumnos tienen en la escuela y en la casa. Entendiendo a estos como la repetición del acto de estudiar realizado bajo condiciones ambientales de espacio, tiempo y características iguales (Vidal, Gálvez y Reyes, 2009). De los 30 enunciados que integran este apartado, 10 corresponden a las actividades que realizan en la escuela y 20 a las que hacen en la casa.

La sistematización de las respuestas de los 312 estudiantes a los 30 enunciados (Anexo 2) muestran que ocho enunciados fueron respondidos como siempre lo hago (hábito adecuado), 21 como a veces lo hago (hábito poco adecuado) y una como nunca lo hago (hábito inadecuado).

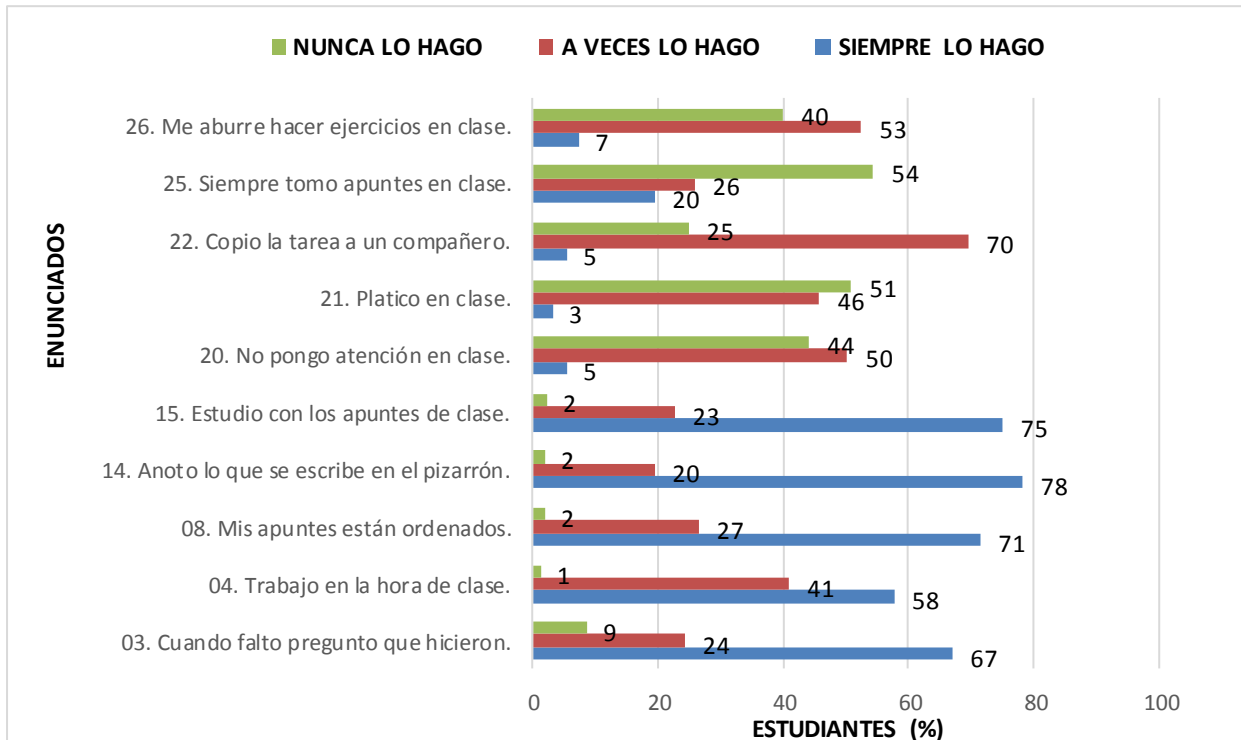


### **Hábitos escolares de todos los alumnos que participaron**

En la gráfica 6 se muestran los hábitos de estudio que tienen los alumnos en la escuela, los enunciados corresponden a los números 3, 4, 8, 14, 15, 20, 21, 22, 25 y 26. El 78% de los estudiantes contestó que siempre copian lo que el profesor apunta en el pizarrón, lo que denota que para la gran mayoría es muy importante (enunciado 14); el 75% indicaron que siempre se apoyan en los apuntes anotados en la clase para estudiar (enunciado 15) y el 71% señalaron que tienen ordenados los apuntes que toman en clase (enunciado 8). Lo que difiere de lo observado por Villegas et al, (2009), quienes informaron que los alumnos que participaron en su investigación sólo en ocasiones anotan las palabras que no comprenden para investigarlas después, raramente formulan preguntas guías para organizar el material de estudio y no siempre acostumbran completar sus apuntes revisando textos relacionados con el tema.

En contraste, el 54% no toman apuntes en clase (enunciado 25), lo que es un mal hábito ya que los que toman apuntes desempeñan un mejor papel en los exámenes, dando orden y estructura a sus ideas y capacidad al recordar.

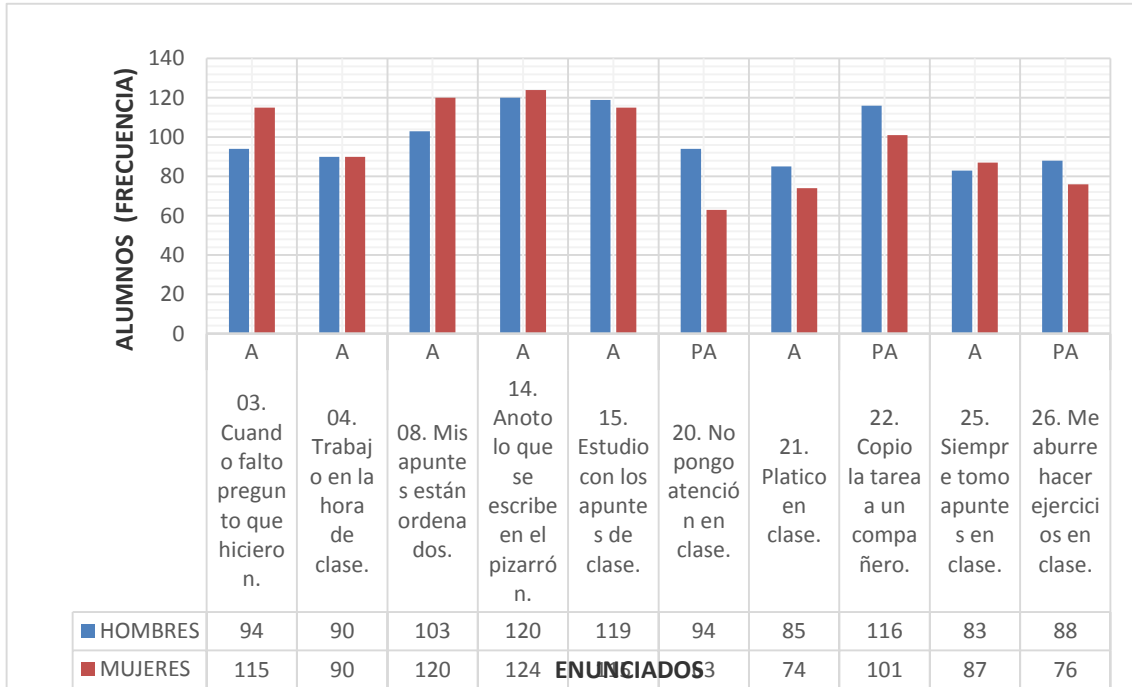
De los 10 enunciados del apartado que corresponde a los hábitos en la escuela, los 3, 4, 8, 14 y 15 corresponden a hábitos adecuados si los participantes, como en este caso, responden “siempre” (Gráfica 6, Anexo 1).



Gráfica 6. Hábitos de estudio en la escuela de todos los participantes

### Hábitos escolares de todos los alumnos por género

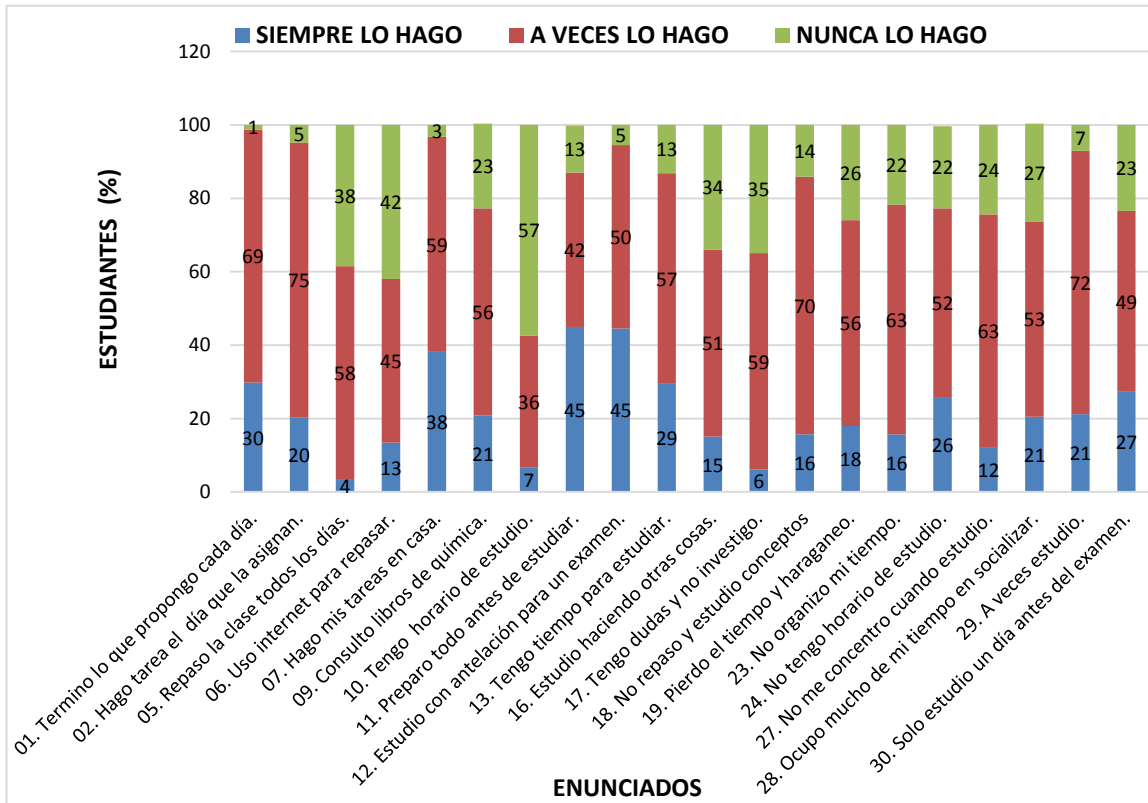
En cuanto a los hábitos de estudio que presentan los 312 alumnos, en la gráfica 7 se indican los que tienen en la escuela 168 hombres y 144 mujeres. En ella se observa que ambos géneros presentan similitud en los resultados obtenidos, ya que de los diez enunciados realizados siete hábitos son adecuados y tres poco adecuados. Solo presentan una diferencia en el enunciado 20, ya que los hombres respondieron que cuando el profesor explica la clase a veces no le ponen atención, siendo esto un hábito poco adecuado, en cambio la mayoría de las mujeres contestaron que eso nunca lo hacen, siendo esta una actividad adecuada.



Gráfica 7. Hábitos de estudio en la escuela, de acuerdo al género de todos los estudiantes. A, Adecuado; PA, Poco Adecuado

### Hábitos en casa de todos los estudiantes

La gráfica 8 refleja las respuestas proporcionadas por los alumnos y corresponde a los hábitos de estudio que tienen en casa (enunciados 1, 2, 5 a 7, 9, 10 a 13, 16 a 19, 23, 24, 27 a 30), como se muestra, la mayoría de las respuestas indican que sólo a veces realizan esas acciones. De acuerdo a los resultados solo dos enunciados tienen porcentaje alto (45%), cuya respuesta corresponde a siempre lo hago. Estos son el número 11, que indaga si antes de ponerse a estudiar siempre suelen preparar con cuidado todo lo que van a necesitar (además 42% responden a veces y 13% nunca lo hacen). El enunciado 12 indaga con relación a si siempre estudia con anticipación antes de presentar un examen, también el 42% de los estudiantes responden que a veces lo hacen y el 5% nunca lo realiza.

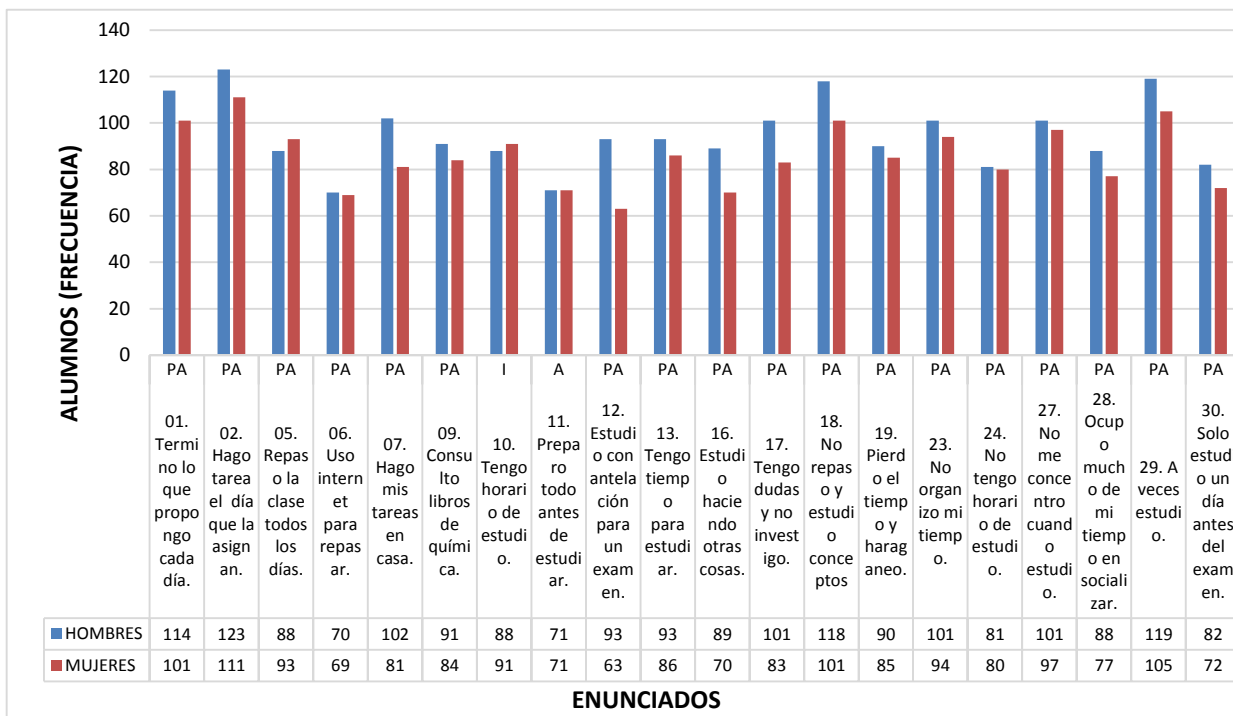


Gráfica 8. Hábitos de estudio en la casa de los 312 estudiantes que participaron en la investigación

### Hábitos en casa de todos los estudiantes por género

Los resultados de los 168 alumnos y 144 alumnas de este apartado están plasmados en la gráfica 9, en ella se muestra que los dos géneros presentan en su mayoría hábitos poco adecuados para estudiar, siendo la respuesta del enunciado 12 la única diferencia, ya que los hombres dicen que a veces estudian con anticipación antes de un examen (hábito poco adecuado), en cambio las mujeres contestaron que siempre lo hacen (hábito adecuado).

El único hábito inadecuado corresponde al enunciado 10, que indica el hábito de tener un horario fijo para estudiar, en donde la mayoría de ellos contestó que nunca lo hacen, por eso se definió como un hábito inadecuado.

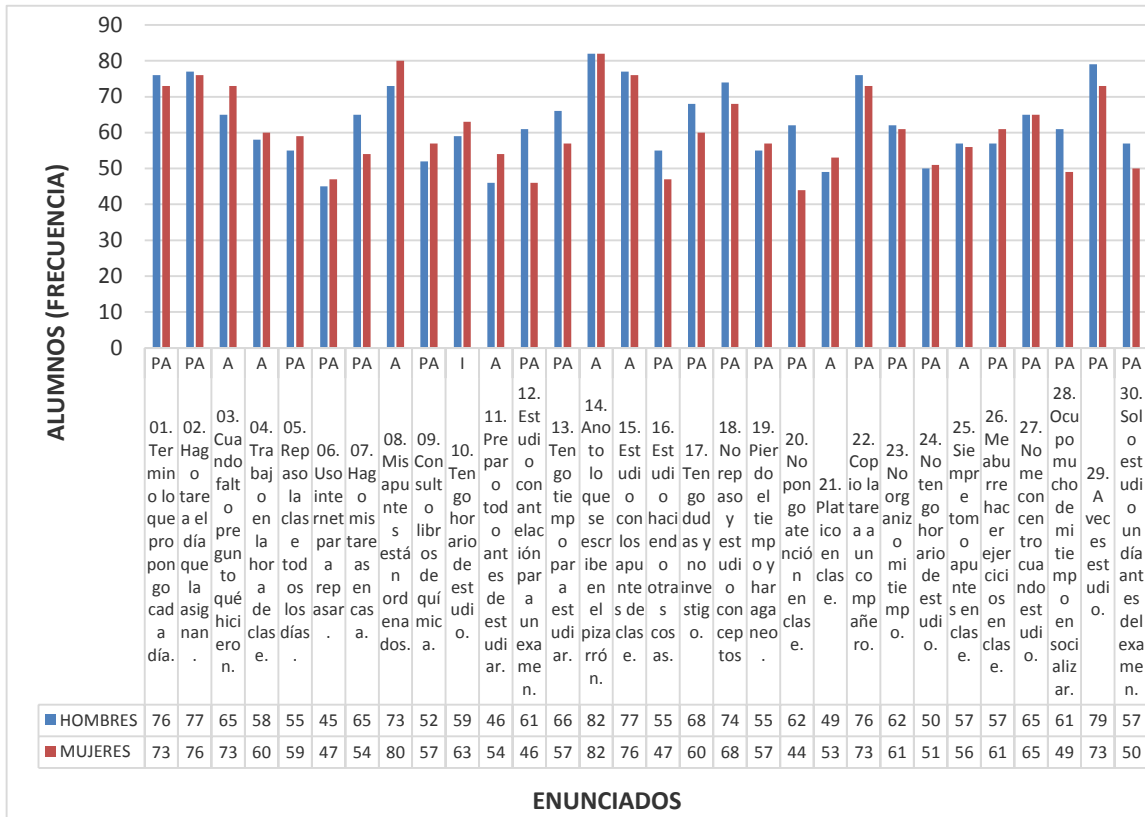


Gráfica 9. Hábitos de estudio por género en la casa. A, Adecuado; PA, Poco Adecuado; I, Inadecuado

### Tronco común: estudiantes de cuarto semestre

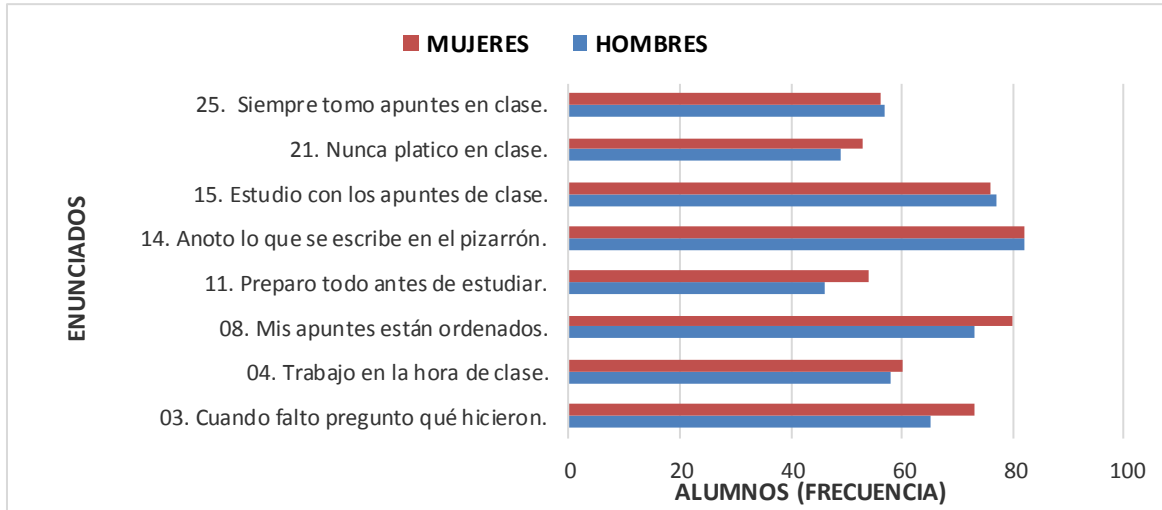
Las respuestas proporcionadas por los 208 estudiantes inscritos en cuarto semestre, de ellos 110 son hombres y 98 mujeres, y que cursaron Química I y II se presentan en la gráfica 10. Las respuestas de los participantes a los enunciados 3, 4, 8, 11, 14, 15, 21 y 25 corresponden a hábitos adecuados, mientras que la mayoría de los cuestionamientos (1, 2, 5 a 7, 9, 12, 13, 16 a 20, 22 a 24, 26 a 30) tienen respuesta de hábitos poco adecuados.

Sólo el enunciado 10 fue contestado por la mayoría de hombres (59) y de mujeres (63) como “nunca lo hago” que denota un hábito inadecuado al no tener un horario establecido. Esto concuerda con los resultados de la Gráfica 9 debido a que prácticamente todas las actividades descritas en los enunciados tienen relación directa o indirecta con el enunciado 10.



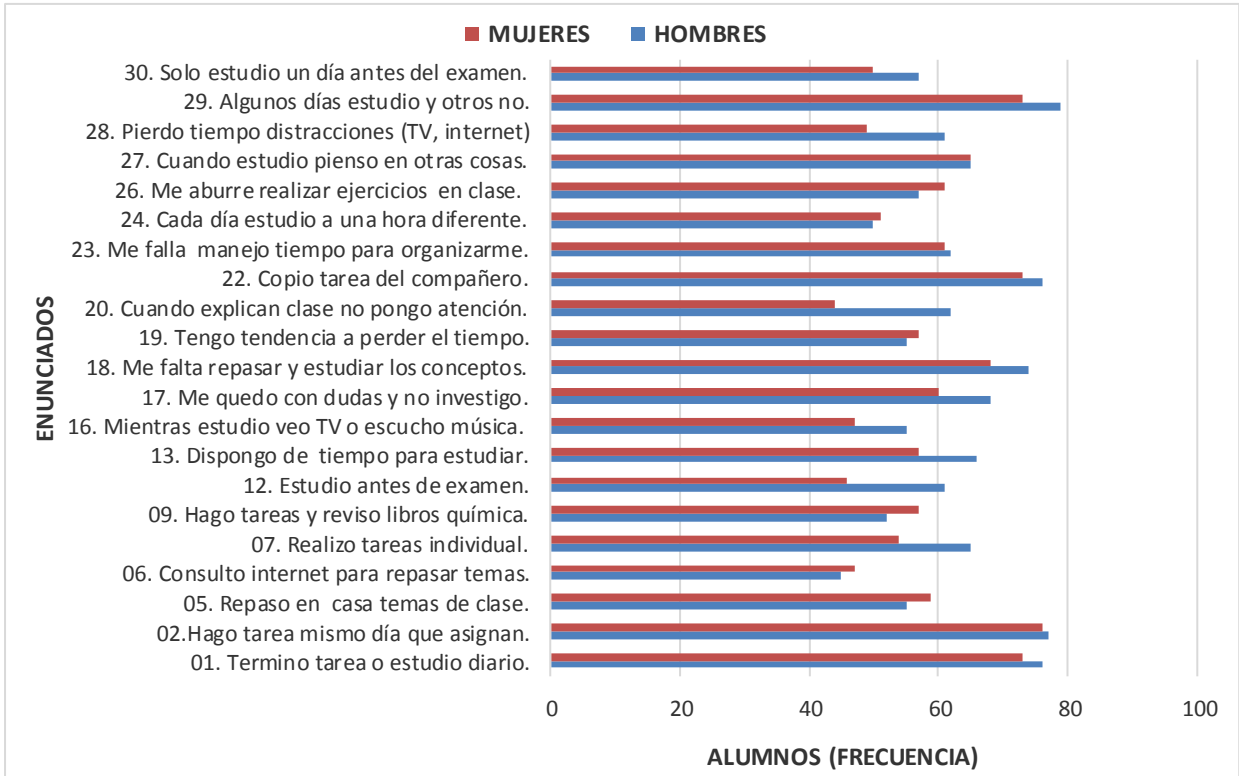
Gráfica 10. Hábitos de estudio de los estudiantes de cuarto semestre. A, Adecuado; PA, Poco Adecuado; I, Inadecuado

Entre los hábitos adecuados de los participantes de cuarto semestre (Gráfica 11) se encuentran: anotar lo que escribe el profesor en el pizarrón (enunciado 14), apoyarse en los apuntes de clase para estudiar (enunciado 15) y tener en orden los apuntes de clase (enunciado 8). Datos que coinciden con los resultados del estudio de Guirao (2013) quien señala que prácticamente todos los alumnos del primer curso de secundaria que participaron en su investigación no utilizan ninguna técnica a la hora de estudiar y únicamente leen la información directamente del libro de texto o los apuntes, en su caso. Lo que denota un aprendizaje mecanicista que apuesta por la memorización.



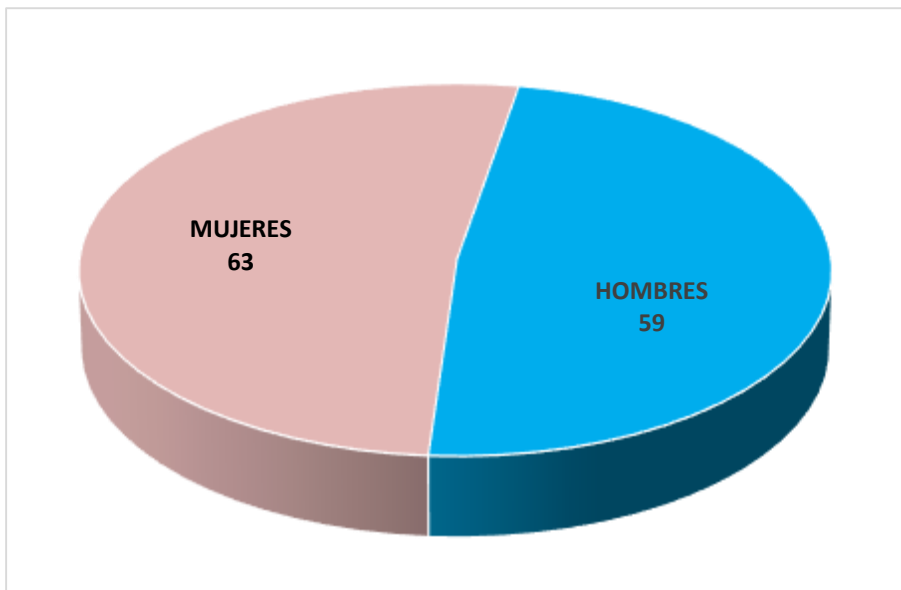
Gráfica 11. Acciones idóneas que realizan los estudiantes de cuarto semestre

La gráfica 12 muestra que los alumnos de cuarto semestre realizan en su mayoría dos hábitos poco adecuados, uno de ellos es el de no realizar la tarea el mismo día que se lo asignan (enunciado 2) y el otro copiar la tarea del compañero (enunciado 22).



Gráfica 12. Actividades poco adecuadas de los estudiantes que cursan cuarto semestre

La gráfica 13 indica que en promedio 61 alumnos de ambos géneros de cuarto semestre, de un total de 208, contestaron que nunca tienen un horario fijo para estudiar.

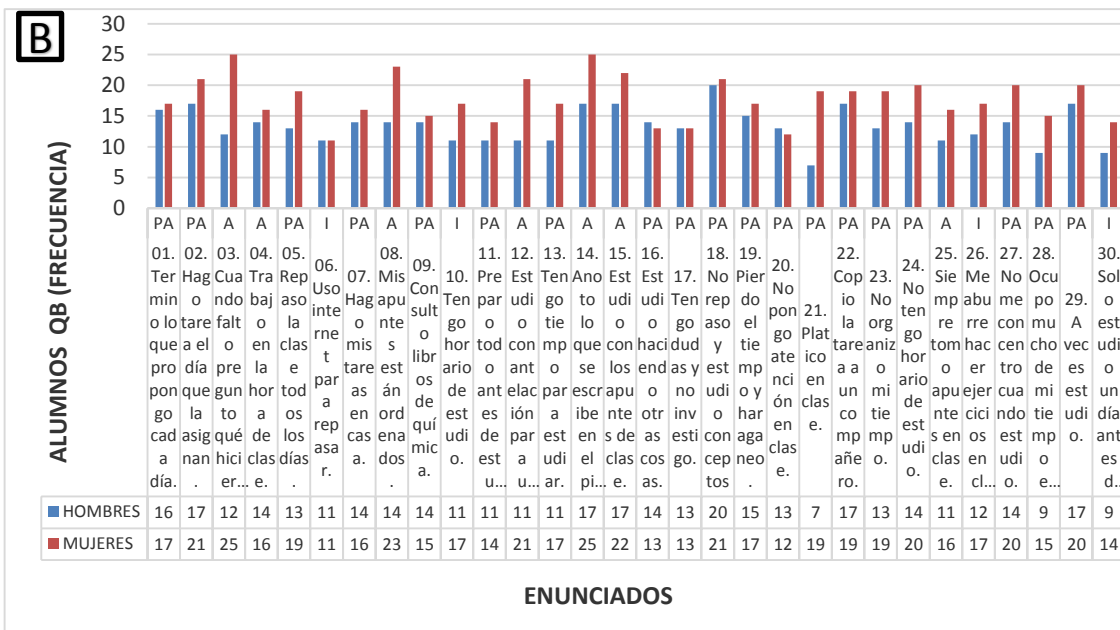
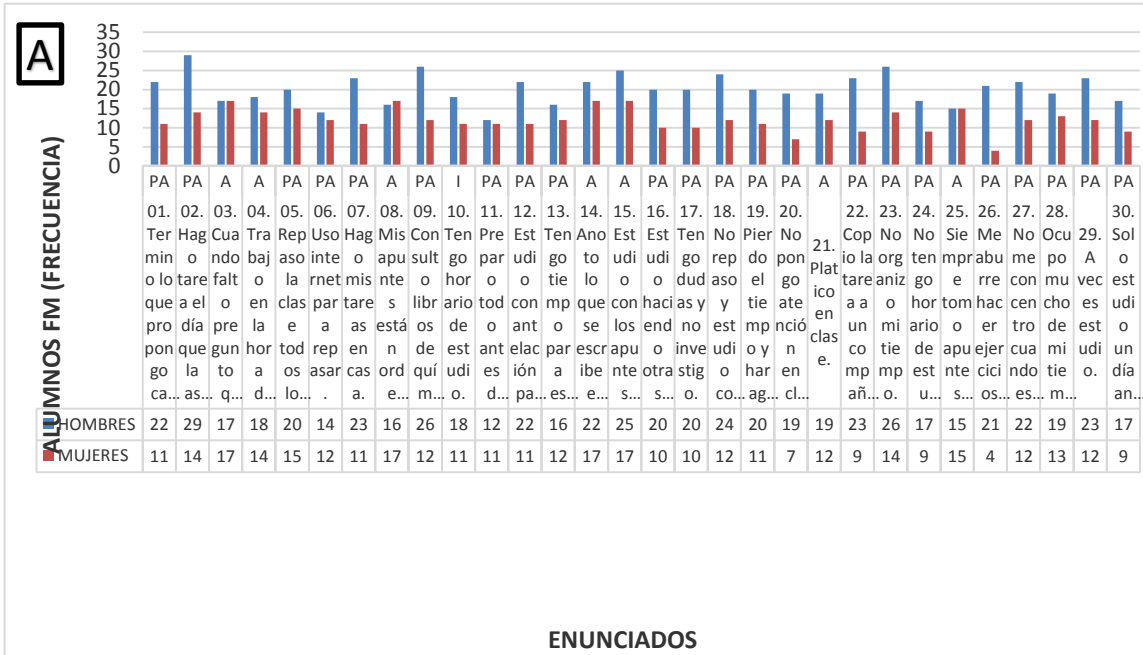


Gráfica 13. Estudiantes de cuarto semestre que no tienen horario de estudio



### **Áreas de concentración: sexto semestre**

La gráfica 14A permite observar los resultados obtenidos de los 52 estudiantes del área de concentración de Físico-Matemáticos (FM), de ellos 34 son hombres y 18 mujeres, en ambos géneros los hábitos adecuados son siete, 22 poco adecuados y uno inadecuado. De los 52 alumnos del área de Químico-Biólogos (QB) 24 corresponden al género masculino y 28 al femenino; en todos se observan siete hábitos adecuados, 19 poco adecuados y cuatro inadecuados (Gráfica 14B).

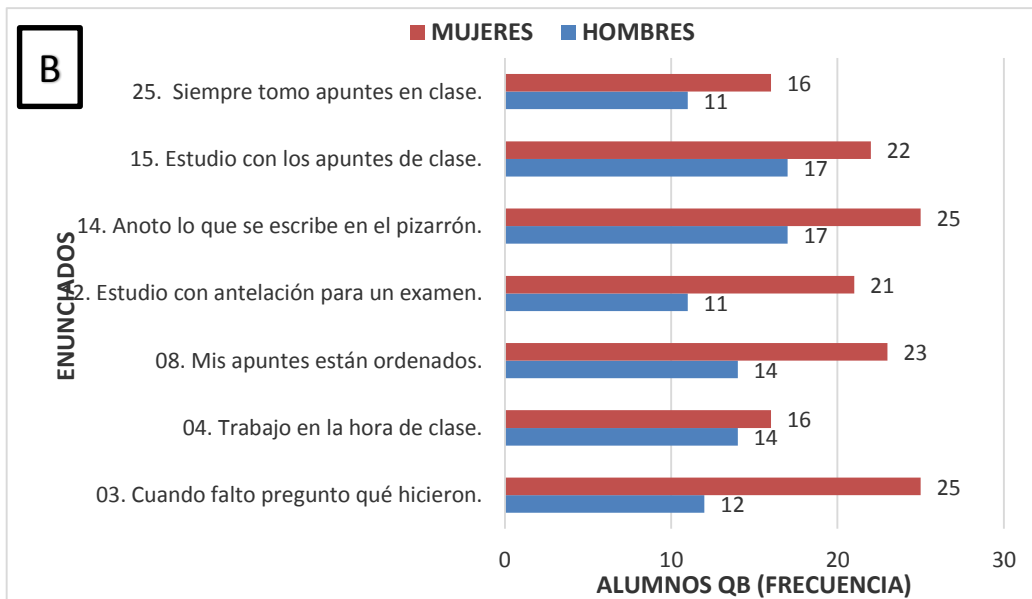
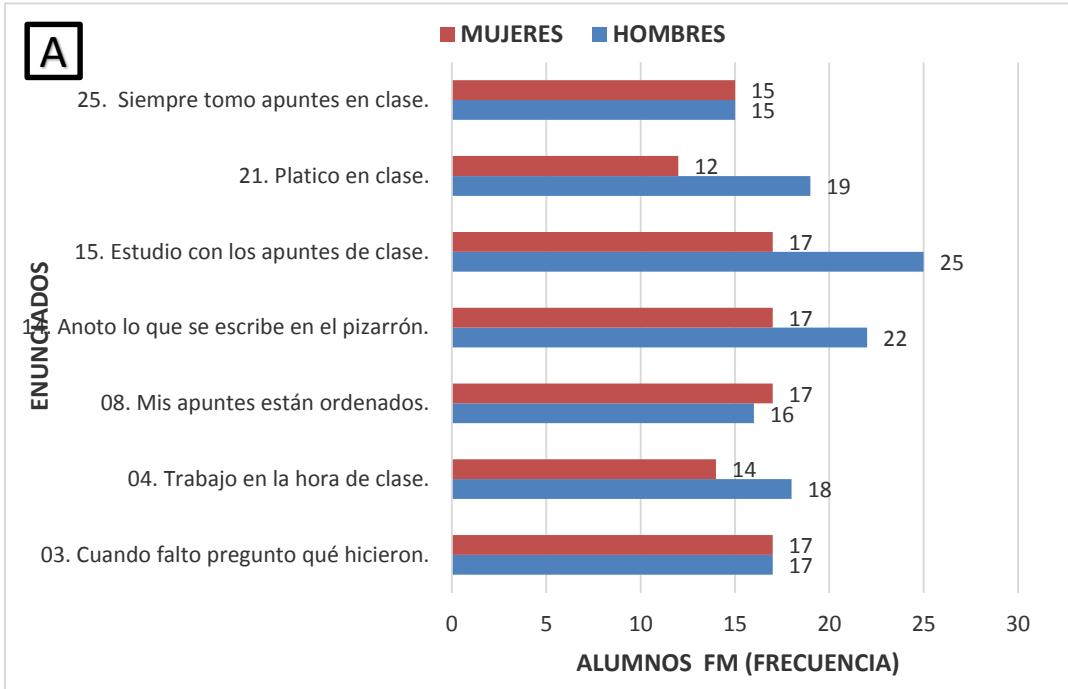


Gráfica 14. Hábitos de estudio de los participantes por áreas de concentración. A, Alumnos de sexto semestre de FM; B, Estudiantes de sexto semestre de QB. A, Adecuado;

La gráfica 15 corresponde a un comparativo entre los hábitos adecuados de los alumnos de sexto semestre del área de FM y QB respectivamente. En ellas se observa que coinciden en cinco hábitos de estudio (enunciados 3, 4, 8, 14 y 25), pero difieren en los enunciados 21 del área de FM (Gráfica 15A) y el 12 en área de QB, Gráfica 15B), un enunciado en ambos casos.

Los enunciados con mayor frecuencia de respuesta corresponden, en área de FM al hábito de estudiar con los apuntes de clase (enunciado 15; Gráfica 15A), mientras que los de QB anotan lo que se escribe en el pizarrón (enunciado 14; Gráfica 15B).

También se observa que tanto hombres como mujeres de FM coinciden en preguntar cuando faltan qué actividades hicieron y tomar siempre apuntes en clase (Gráfica 15A). Esto último coincide con las conclusiones de la tesis de Lucho (2012) quien anotó que los apuntes dictados al pie de la letra por el profesor o tomados por el alumno libremente es el elemento más usado (entre el 74.3-80.4%) por los alumnos universitarios.

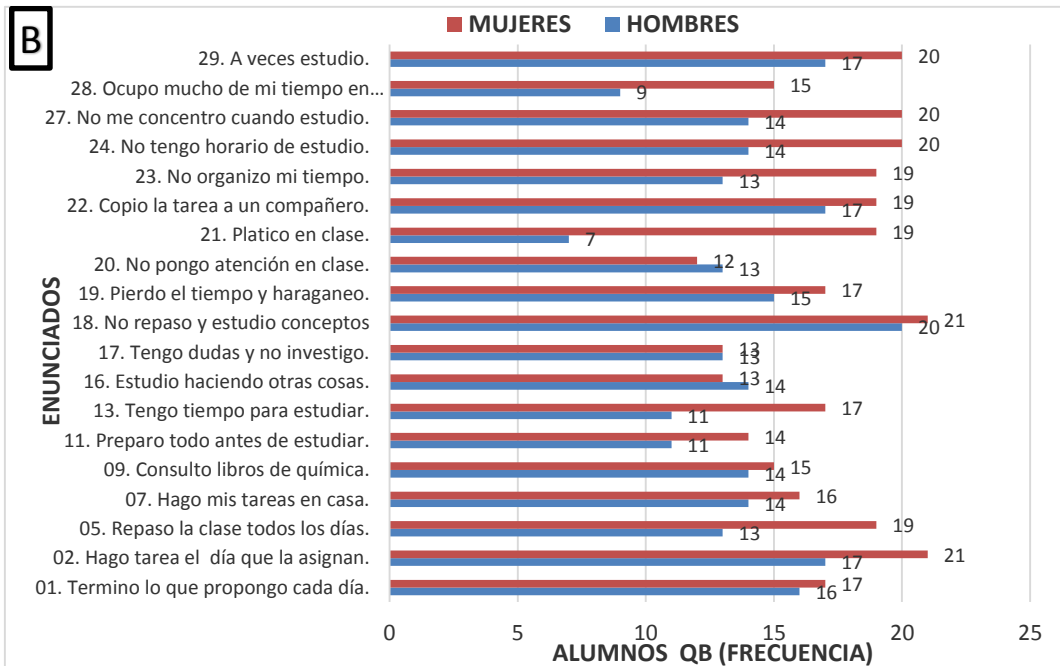
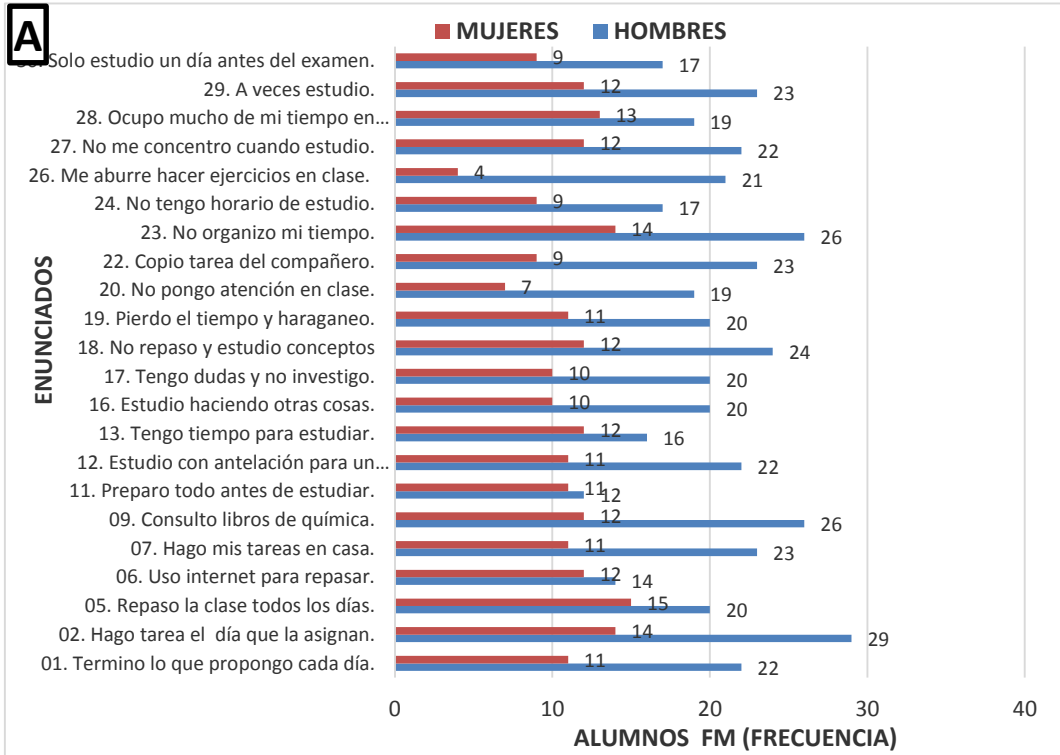


Gráfica 15. Hábitos idóneos de los alumnos de sexto semestre que participaron. A, Área de FM; B, Área de QB

Las siguientes gráficas muestran las actividades poco adecuadas hacia el estudio que tienen los alumnos del sexto semestre de las áreas disciplinares antes mencionadas. Al comparar las gráficas 16A y 16B se observa que los alumnos de FM presentan mayor número de hábitos de estudio poco adecuados, 22 contra 19 del área de QB. Mientras que los participantes de ambas áreas coinciden en 18 hábitos de estudio poco adecuados, que son los enunciados 1, 2, 5, 7, 9,11, 13,16 a 20, 22 a 24 y 27 a 29.

Los hábitos poco adecuados de los participantes de FM que no coinciden con los de los alumnos de QB son: consultar internet para repasar temas, estudiar con antelación para un examen, aburrimento al hacer ejercicios y estudiar un día antes del examen, que corresponden a los enunciados 6, 12, 26 y 30 respectivamente (Gráficas 16A y 16B).

Mientras que en QB solo difieren con los alumnos de FM en el enunciado 21 (platicar en clase). También se observa que en los hábitos de estudio en que coinciden, es que en FM la mayoría son hombres y en QB la mayoría son mujeres.

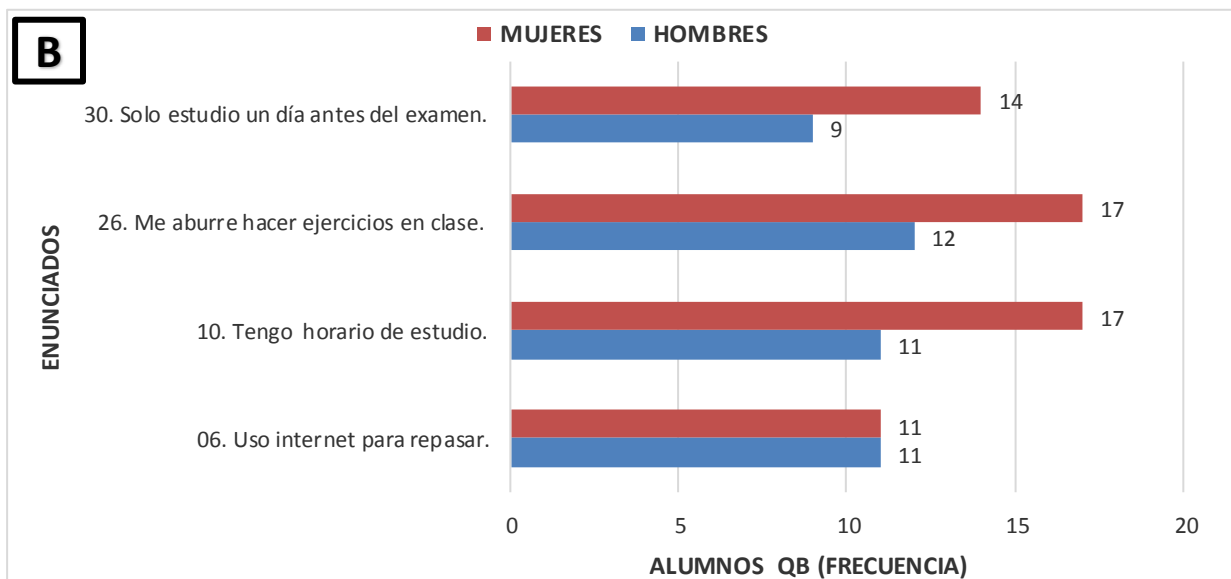
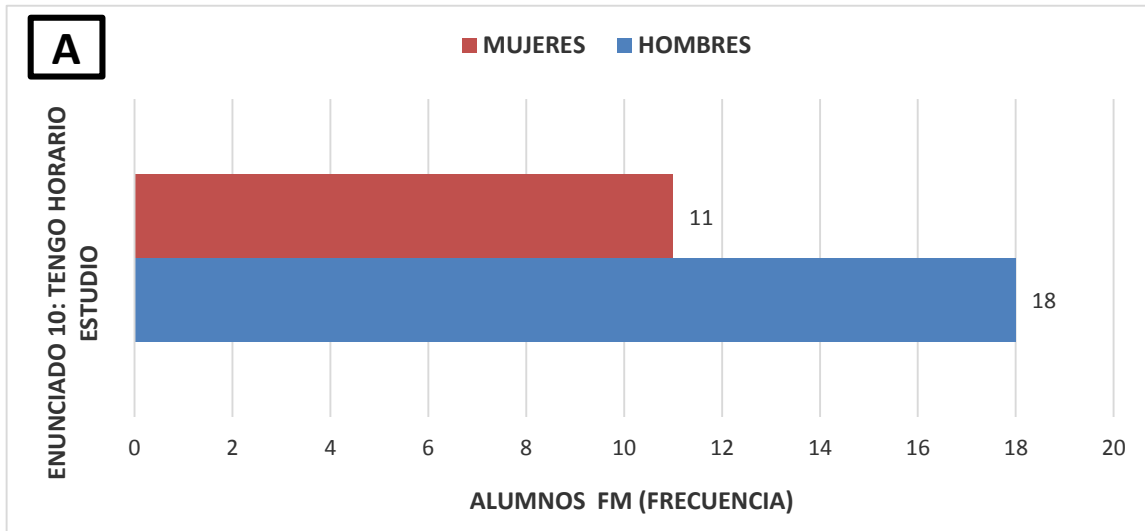


Gráfica 16. Hábitos poco idóneos de los alumnos de sexto semestre que participaron. A, Área de FM; B, Área de QB

La sistematización de los resultados de los alumnos de FM sólo indican un hábito inadecuado referido a un horario fijo para estudiar (enunciado 10), mientras que los de QB cuatro, que indican tener un hábito inadecuado al no repasar temas en internet, tener un horario fijo para estudiar, aburrirse al realizar ejercicios y estudiar un día antes del examen (enunciados 6,10, 26 y 30) (Gráficas 17A y 17B).

Con relación al enunciado 10 se puede decir que es un hábito adecuado, sin embargo aparece como inadecuado ya que los alumnos contestaron que nunca lo hacen.

Todo ello coincide con el reporte de Villegas et al. (2009) quienes mencionan que el principal problema detectado en los grupos de estudiantes con los que trabajaron en su investigación fue referente a la distribución de su tiempo, ya que tienen la sensación de que éste no les alcanza y además no tienen un horario fijo para estudiar. Es importante que los estudiantes administren el tiempo, es decir, que definan y ordenen por prioridad las actividades que van a realizar, delimiten el tiempo de cada una de ellas y elaboren un horario, ya que ello les permitirá aprovecharlo mejor y no ocuparlo en actividades improductivas y sin ningún objetivo.



Gráfica 17. Hábitos no idóneos de los alumnos de sexto semestre que participaron. A, Área de FM; B, Área de QB.

Villegas et al. (2009) mencionan que si los estudiantes logran organizar su tiempo, disminuirá el estrés que se presenta cuando se tienen múltiples actividades por hacer y poco tiempo disponible.

Los resultados obtenidos en la sección 2 que corresponde a los hábitos de estudio que presentaron los alumnos de la Escuela Preparatoria No. 2 del Estado en Tuxtla Gutiérrez, permiten anotar que los alumnos de las áreas encuestadas presentan similitudes en cuanto a las respuestas obtenidas ya que, generalmente,



presentan los mismos hábitos de estudio, tal como lo señalan las gráficas antes señaladas. Posiblemente, esto explica el alto índice de reprobación y el bajo promedio de aprovechamiento que hay en la materia de Química.

### 6.3. Temas estudiados de química (Sección 3)

Las respuestas a esta área del cuestionario, integrado por 30 enunciados, consistían en sólo dos opciones: de acuerdo (corresponde a sí) o en desacuerdo (corresponde a no). En ella se exploraron los temas de química que los 312 jóvenes participantes estudiaron en el bachillerato durante los semestres segundo, quinto y sexto.

Los resultados señalan que en promedio 210 alumnos, que son mayoría, están de acuerdo en 25 enunciados y en cinco en desacuerdo (enunciados 5, 6, 7, 12, y 20) (Anexo 3). La mayoría coinciden en señalar que la historia de la química es importante para conocer el lenguaje de la misma (279 estudiantes, enunciado 2), que necesitan dedicar más tiempo a aprender las reglas de la nomenclatura (277 alumnos, enunciado 13) y que se realicen más ejercicios en la clase (295 participantes, enunciado 19).

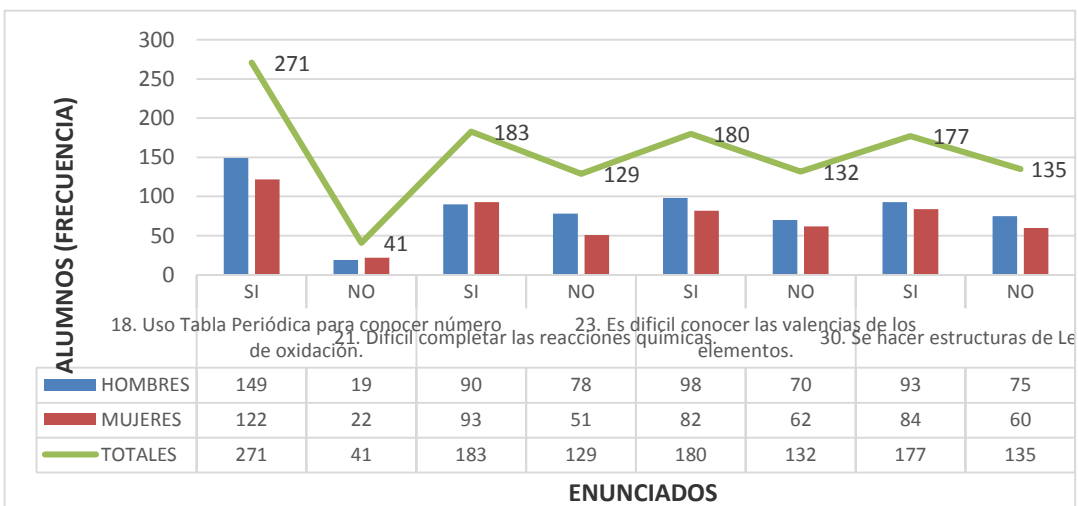
Para realizar el análisis de los resultados los enunciados se subdividen de la siguiente manera:

Rubro	Temática	Enunciados
1	Tabla periódica	5, 6, 7, 18, 20, 21, 23, 30
2	Nomenclatura	3, 4, 8, 9, 10, 13,14, 15, 16, 17, 25, 26, 27
3	Aspectos básicos e historia	1, 2, 11, 12, 19, 22, 24, 28, 29

#### Tabla periódica

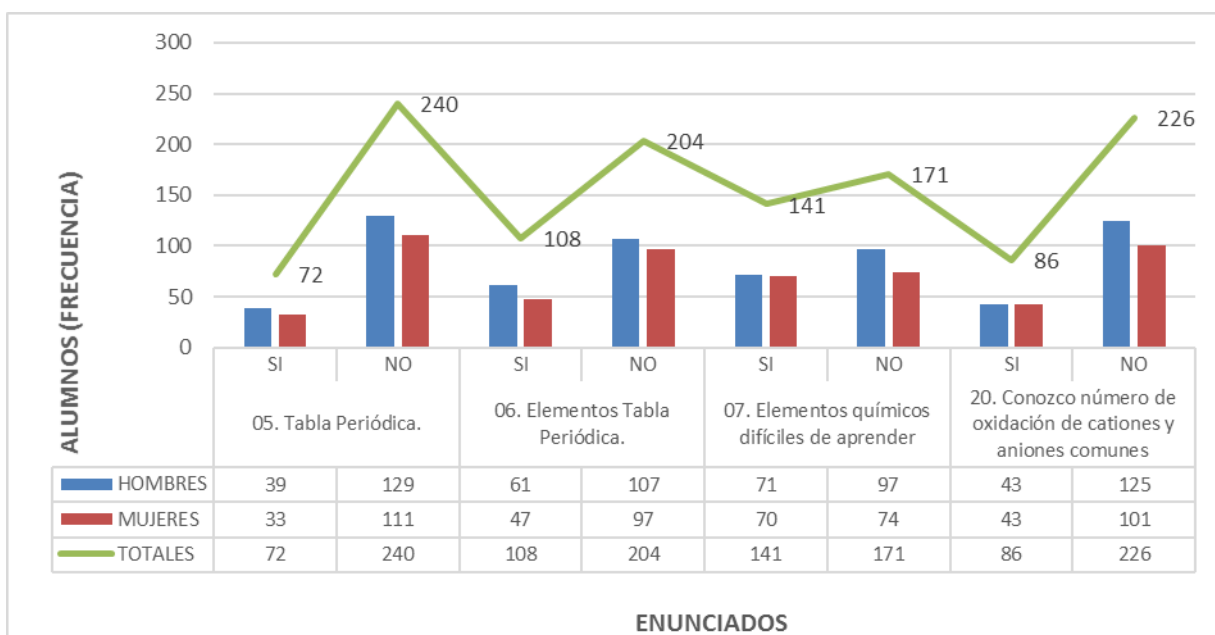
En cuanto a las respuestas de los enunciados 18, 21, 23 y 30 (Gráfica 18), la mayoría de los participantes, es decir 271 de 312 respondió que utilizan la tabla para deducir el número de oxidación (enunciado 18), mientras que casi el mismo número de alumnos tienen dificultad para completar las reacciones químicas (183) e identificar las valencias de los elementos (180) que corresponden a los enunciados 21 y 23. Además, 177 alumnos respondieron que saben realizar las estructuras de

Lewis.



Gráfica 18. Respuestas con las que están de acuerdo los 312 alumnos sobre la tabla periódica

Más de la mitad de los participantes (240 alumnos) no tiene problema con el uso de la tabla periódica, tampoco 226 de ellos con relación al conocimiento de los números de oxidación de cationes y aniones; 204 ubican de forma correcta los elementos en la tabla periódica y a 171 no les es difícil aprenderlos (Gráfica 19).

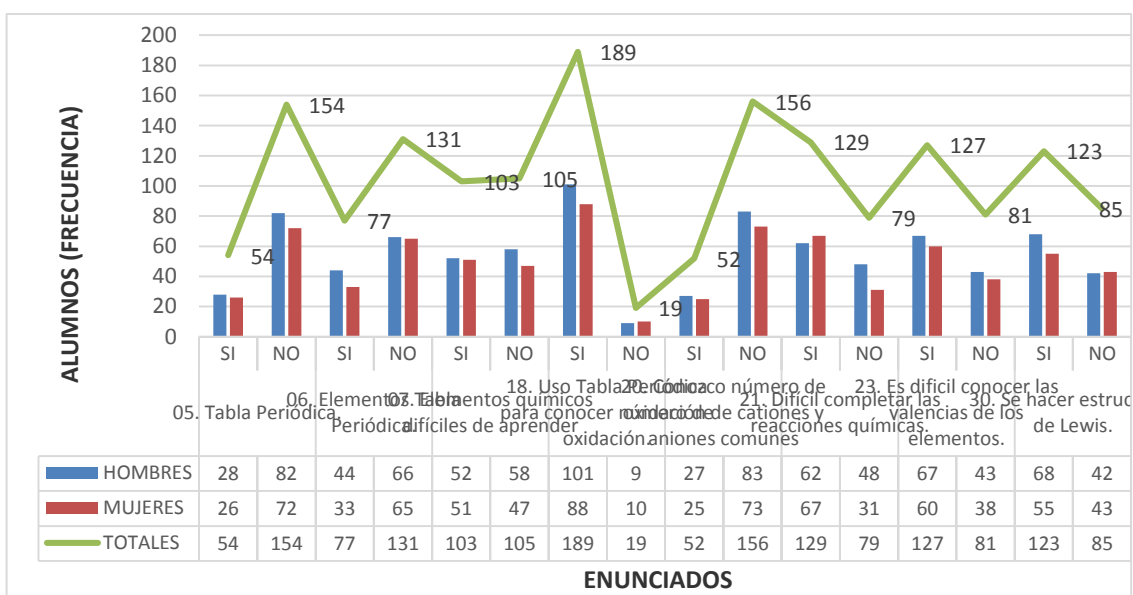


Gráfica 19. Respuestas a los enunciados con que los alumnos están en desacuerdo

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes, las que están plasmadas en las gráficas 18 y 19, es posible señalar que conocen y saben utilizar la tabla periódica, lo que de acuerdo a Scerri (2008) permite entender la forma en que reaccionan entre sí todos los elementos y como se enlazan químicamente.

### Cuarto semestre

En la gráfica 20 se puede observar que las tres respuestas con mayor frecuencia (189) corresponde al enunciado 18, que denota que tienen que usar la tabla periódica para conocer número de oxidación, seguida del desconocimiento de los números de oxidación de los cationes y aniones más comunes con 156 respuestas (enunciado 20) lo que concuerda con las respuestas del enunciado 18. Además, 154 respondieron que saben emplear la tabla periódica.



Gráfica 20. Enunciados sobre uso de tabla periódica en alumnos participantes de cuarto semestre. SI, De acuerdo; NO, En desacuerdo

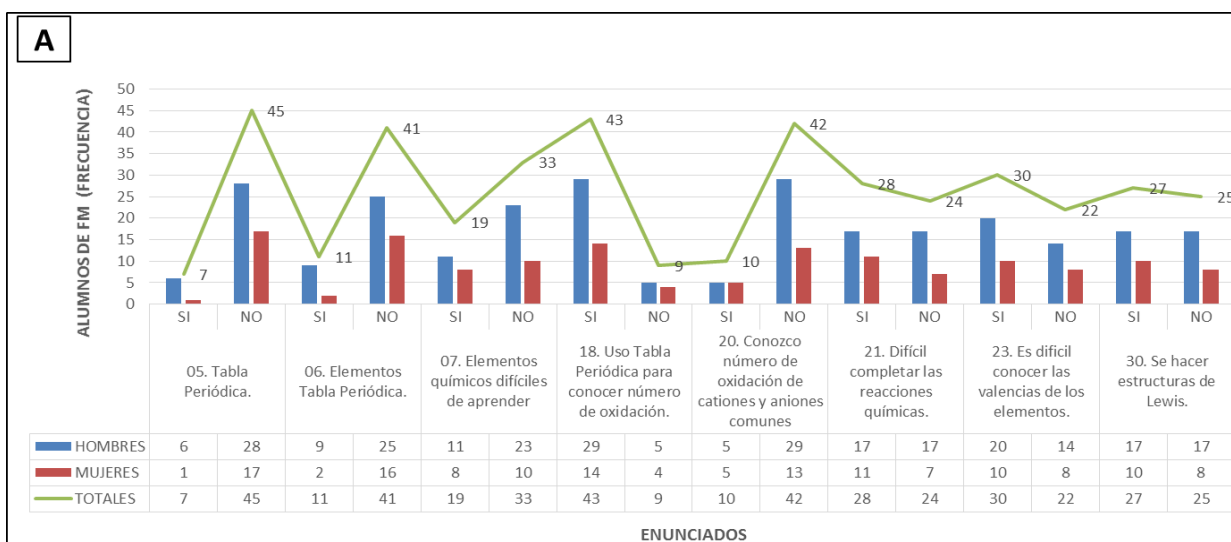
### Áreas de concentración

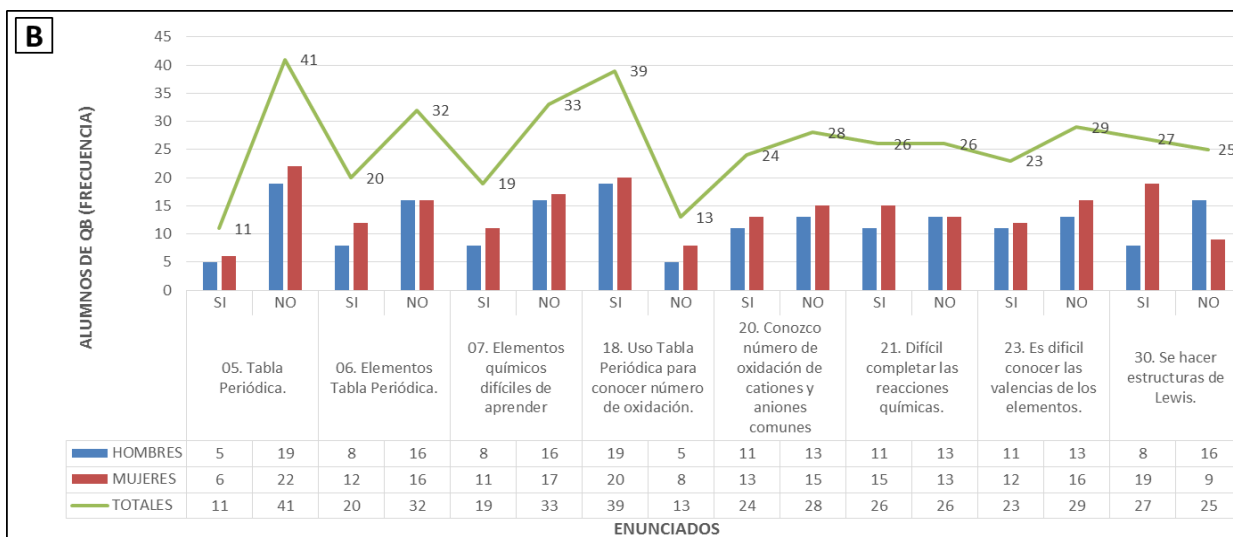
En cuanto a las respuestas de los 104 participantes de sexto semestre (52 alumnos por cada área), relacionadas con la tabla periódica, éstas se pueden observar en la gráfica 21 A y B. Los participantes del área de FM (21A) indican que están de acuerdo en 4 temas (enunciados 18, 21, 23 y 30) y en desacuerdo en 4 temas (5, 6,

7 y 20). De los alumnos de esta área, 45 saben emplear la tabla periódica (enunciado 5) lo que concuerda con las 41 respuestas de la pregunta 6 ya que señalan que no tienen dificultad en ubicar los elementos en la tabla periódica y 42 indican no conocer los números de oxidación de los cationes y aniones más comunes (enunciado 20). Esta última coincide con la respuesta de la pregunta 18 ya que 43 indican que necesitan consultar la tabla periódica para deducir el número de oxidación.

Al respecto Gómez Moliné et al. (2008) comenta que si los estudiantes no pueden deducir de la tabla periódica o de la configuración electrónica los números de oxidación de los elementos, no tienen recursos para aplicar las reglas de nomenclatura y entonces recurren a la memoria para contestar las preguntas que se les hagan con relación al tema.

Los alumnos de QB (21B) coinciden con los de FM en las respuestas a los enunciados 5, 6 y 18 con mayor número de frecuencias, mientras que con base al género difieren en el hecho de que a las mujeres de QB no se les dificulta aprender los elementos químicos (enunciado 7) con respecto a los hombres de FM.



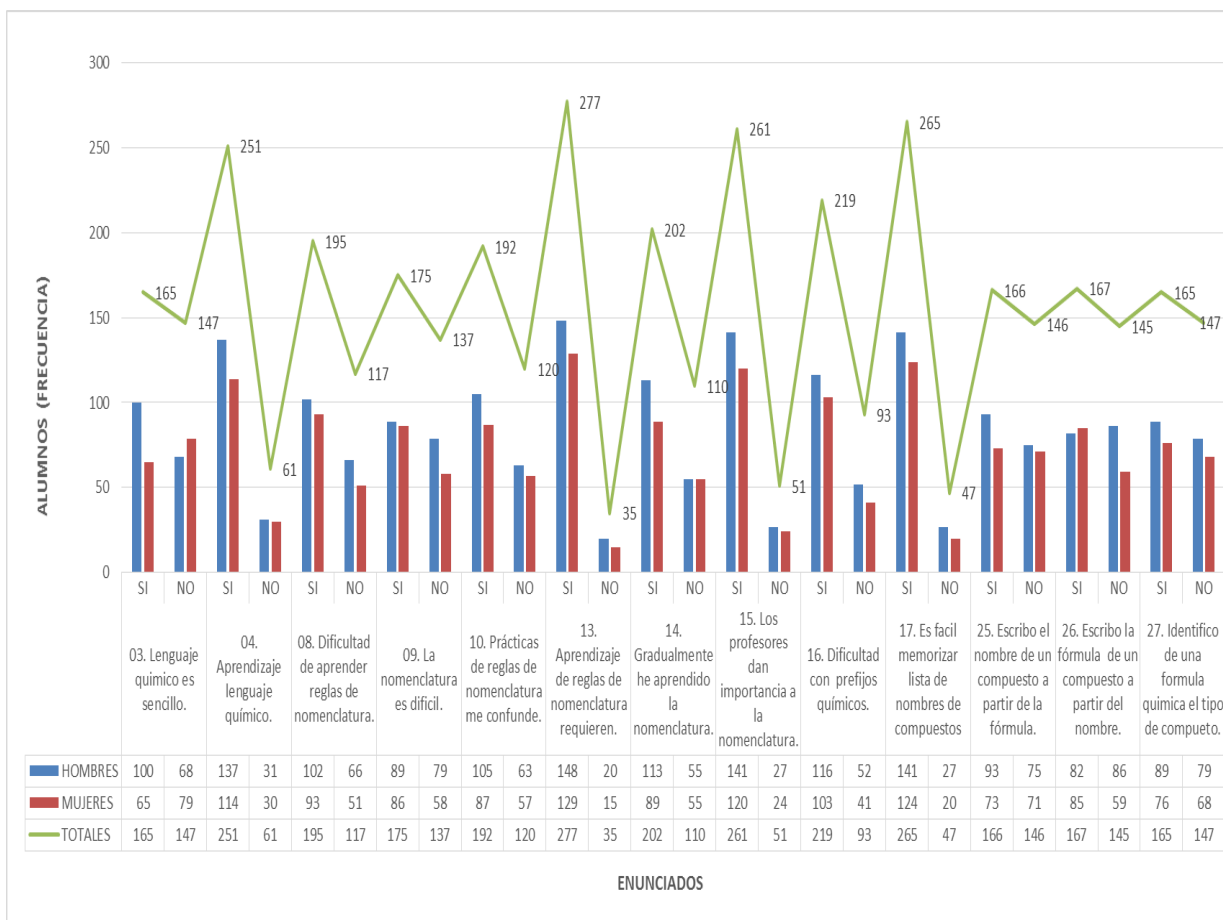


Gráfica 21. Temas sobre el rubro de la tabla periódica. A, Área de FM; B, Área de QB; SI, De acuerdo; NO, En desacuerdo

## NOMENCLATURA

Los resultados de todos los estudiantes con relación a este rubro que está integrado por un total de 13 enunciados (3, 4, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 25, 26, 27) están registrados en la gráfica 22, en ella se refleja que todos los participantes están de acuerdo con lo que indican los enunciados. El enunciado 13 es la de respuesta con mayor frecuencia en ambos géneros (277 estudiantes), que dice que necesitan dedicar más tiempo al aprendizaje de las reglas de la nomenclatura, seguida de las respuestas de los enunciados 17 (265 estudiantes) y 15 (261 estudiantes), en los que los alumnos están de acuerdo en que se les haría más fácil si se les proporciona una lista de nombres de compuestos para memorizar y en que los profesores le dan mucha importancia a la nomenclatura.

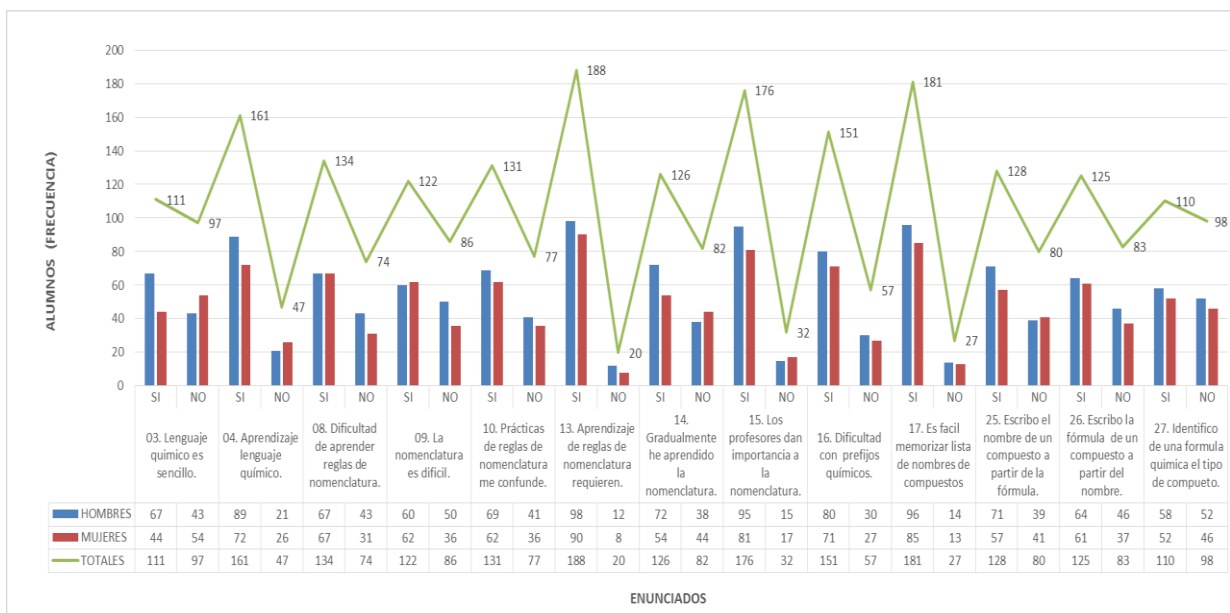
Con relación a la dificultad que tienen los alumnos con la nomenclatura química Montagut (2010), señala que es un tema difícil, por tanto requiere más tiempo para su aprendizaje. Hay que recordar que varias de las dificultades del lenguaje químico se deben a la polisemia y la sinonimia, así como a la interpretación de gráficas, las fórmulas, ecuaciones, símbolos, etc. Esto es cierto ya que es la base fundamental para poder comprender los temas revisados en áreas de concentración de quinto y sexto semestre.



Gráfica 22. Respuestas de todos los participantes sobre la nomenclatura química. SI, De acuerdo; NO, En desacuerdo

### Cuarto semestre

De acuerdo a la gráfica 23 los 208 jóvenes que participaron en esta investigación están de acuerdo con los 13 enunciados sobre la nomenclatura química. En ella se observa que el enunciado 13 obtuvo la mayor frecuencia de respuesta en ambos géneros (188), la que indica que se requiere dedicar más tiempo para aprender las reglas de nomenclatura. Esto coincide con el reporte de investigación de Gómez Moliné et al. (2008) quien indica que el 46% de alumnos no recurren al uso de las reglas que se les proporcionaron los profesores porque no las recuerdan y no se preocuparon tampoco por retenerlas. Generalmente, son estos alumnos los que rechazan de manera absoluta aplicar las reglas de nomenclatura.



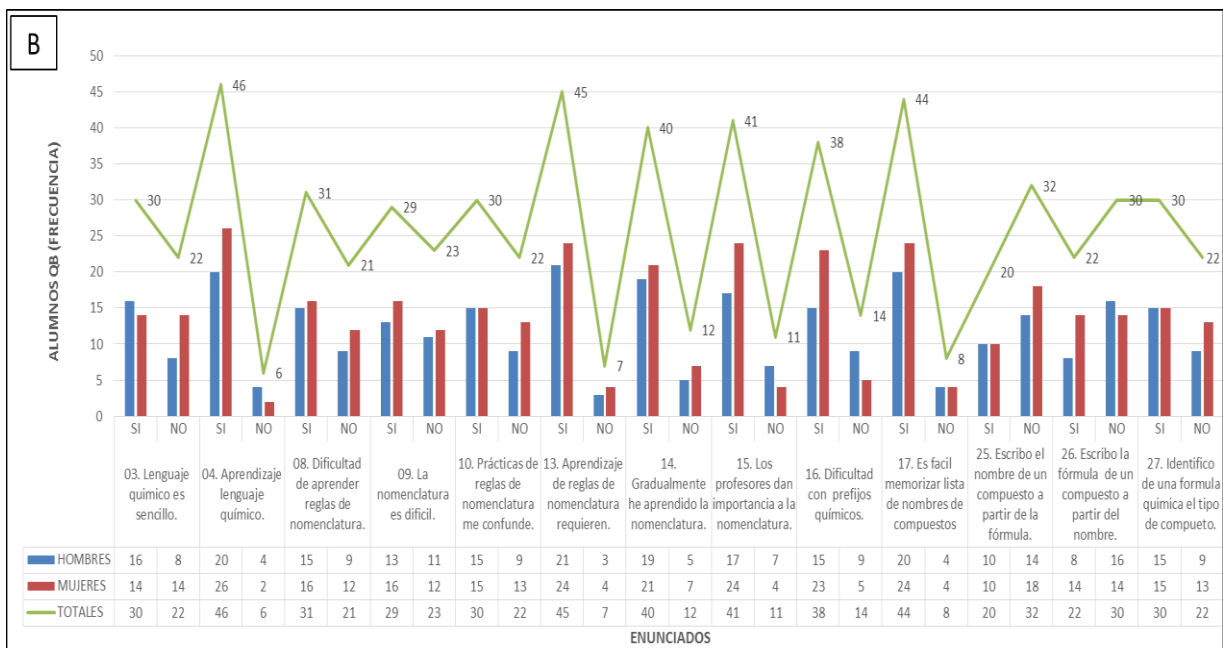
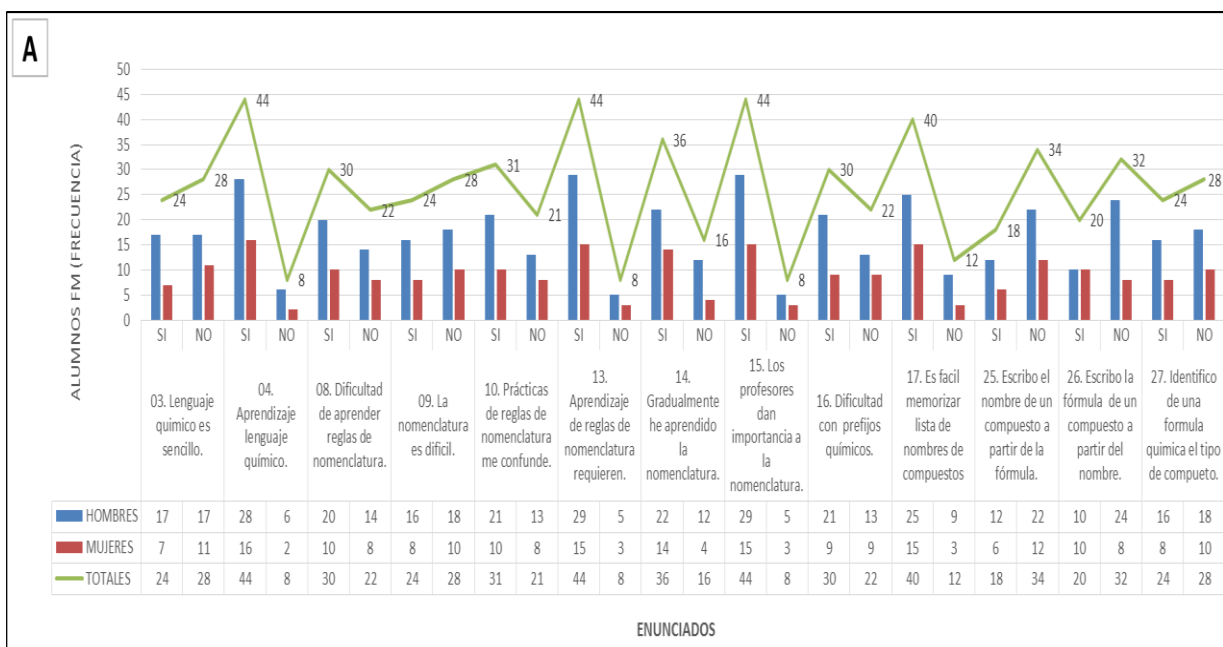
Gráfica 23. Respuestas de los alumnos de cuarto semestre sobre nomenclatura química. SI, De acuerdo; NO, En desacuerdo

### Áreas de concentración

Los estudiantes del área de FM están de acuerdo en ocho temas (enunciados 4, 8, 10, 13, 14, 15, 16 y 17) y en desacuerdo en cinco (enunciados 3, 9, 25, 26 y 27). Los enunciados 4, 13 y 15 tienen las mayores frecuencias de respuesta “de acuerdo” (las tres con 44) relativas al aprendizaje del lenguaje químico, las reglas de nomenclatura y la importancia que le dan a la nomenclatura los profesores. Mientras que el valor más alto en donde están en “desacuerdo” corresponde al enunciado 25, que se refiere a escribir el nombre de un compuesto a partir de una fórmula.

En cambio, en el área de QB están de acuerdo en 11 temas (enunciados 3, 4, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17 y 27) y en desacuerdo en dos (enunciados 25 y 26). El valor más alto en que están de acuerdo es el del enunciado 4, relativa al aprendizaje del lenguaje químico, y en desacuerdo coinciden con el enunciado 25 con los estudiantes del área de FM. Lo que coincide con lo que determinó en su trabajo de investigación Miramontes (2003), con respecto al tema de la nomenclatura refiere que el lenguaje simbólico es un problema, ya que los alumnos lo consideran un “revoltijo” porque la nomenclatura y la estructura de los compuestos cualesquiera que sea requiere de cierto dominio del lenguaje específico para su comprensión.

Según Piaget, los jóvenes de pensamiento formal no tendrían problema alguno, pero los de pensamiento concreto requieren de estrategias de enseñanza adecuadas al nivel de pensamiento, como son el uso de materiales que puedan ver, tocar y manipular para el logro del aprendizaje. El lenguaje altamente simbólico y abstracto de la química dificulta el aprendizaje.



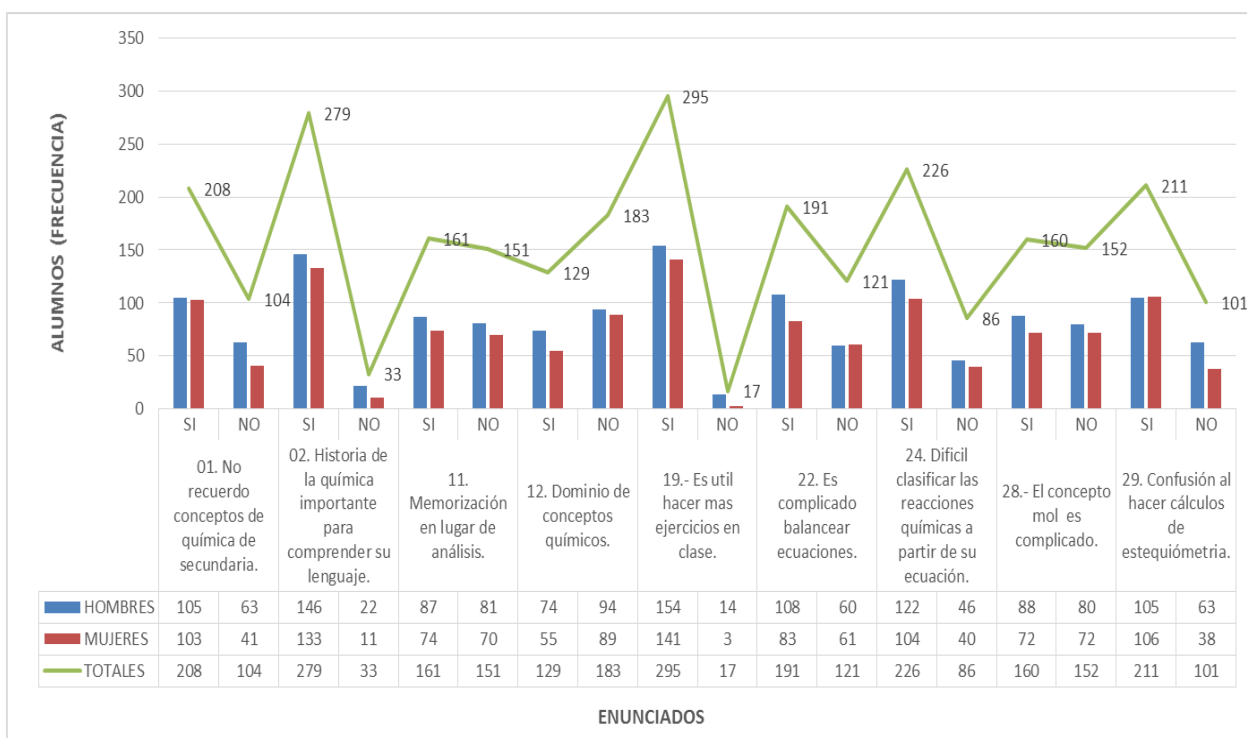
Gráfica 24. Respuestas de los alumnos de sexto semestre a diversos aspectos sobre la nomenclatura química. A, Área de FM; B, Área de QB



## Aspectos básicos e historia

Las respuestas de los 312 alumnos correspondientes a este rubro (enunciados 1, 2, 11, 12, 19, 22, 24, 28, 29) están plasmadas en la gráfica 25, indican que de los nueve enunciados formulados, en ocho de ellos están de acuerdo y solo en el enunciado 12 no. La frecuencia más alta en que ambos géneros están de acuerdo, es el enunciado 19 que indica que es muy útil hacer más ejercicios en clase.

En cambio, donde no están de acuerdo es en el enunciado 12 (183 estudiantes) que trata sobre el dominio de conceptos químicos. Esto es preocupante ya que los términos en química son muy importantes ya que de ello depende, en muchas ocasiones, que los alumnos puedan comprender los fenómenos químicos, explicarlos y poder predecir otros, tal y como demostró Montagut (2010).



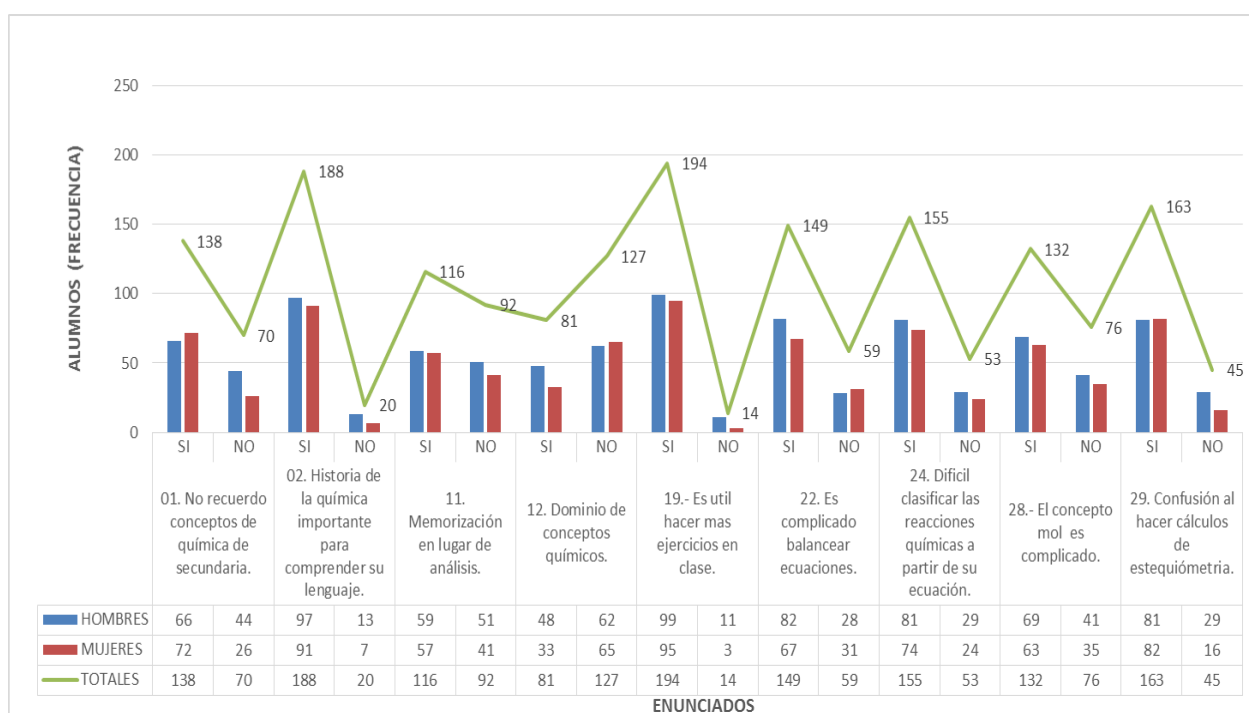
Gráfica 25. Respuestas de todos los estudiantes sobre aspectos básicos e historia de la química. SI, De acuerdo; NO, En desacuerdo

## Cuarto semestre

Los enunciados 19, 2, 29 y 24 fueron las de mayor número de respuestas con las que los estudiantes están de acuerdo y solo 127 jóvenes en el enunciado 12 están

en desacuerdo (Gráfica 26), que trata sobre el dominio de los conceptos químicos. En cuanto a los temas en que están de acuerdo, el valor de frecuencia más alto (194) en ambos géneros, corresponde al del enunciado 19 que indica que es muy útil hacer más ejercicios en clase.

Lo anterior concuerda con lo anotado por Cifuentes (2000) quien menciona que los ejercicios de química puede permitir la aplicación de técnicas de ejercitación que le dan posibilidad al estudiante de revisar sus propios logros, en el marco de las estrategias de aprendizaje, contempladas en la teoría cognitiva del aprendizaje.



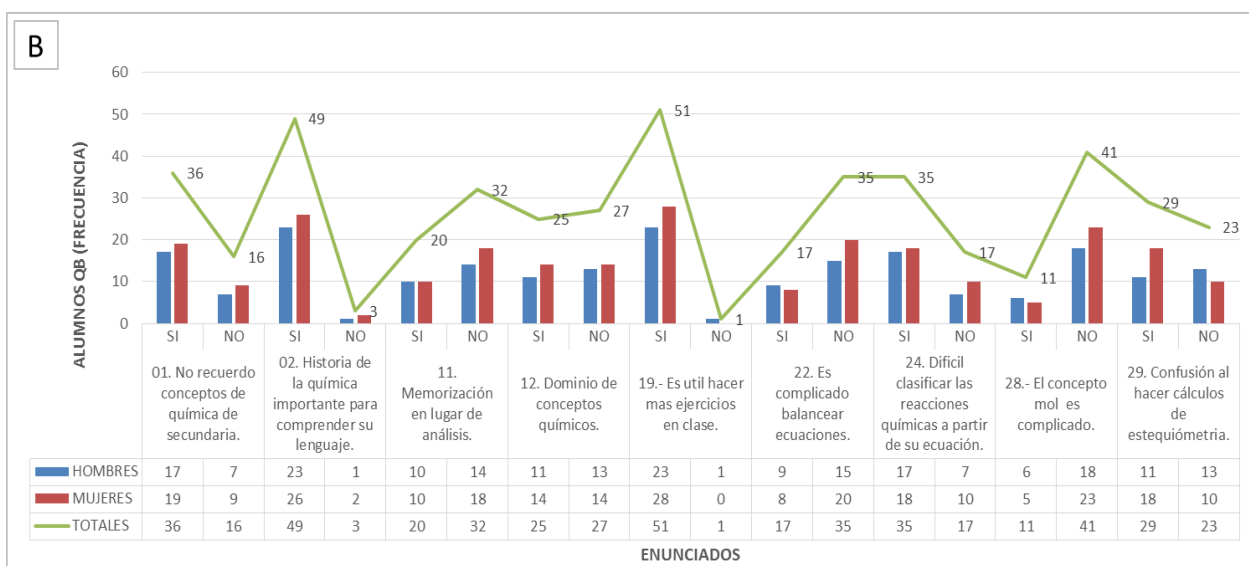
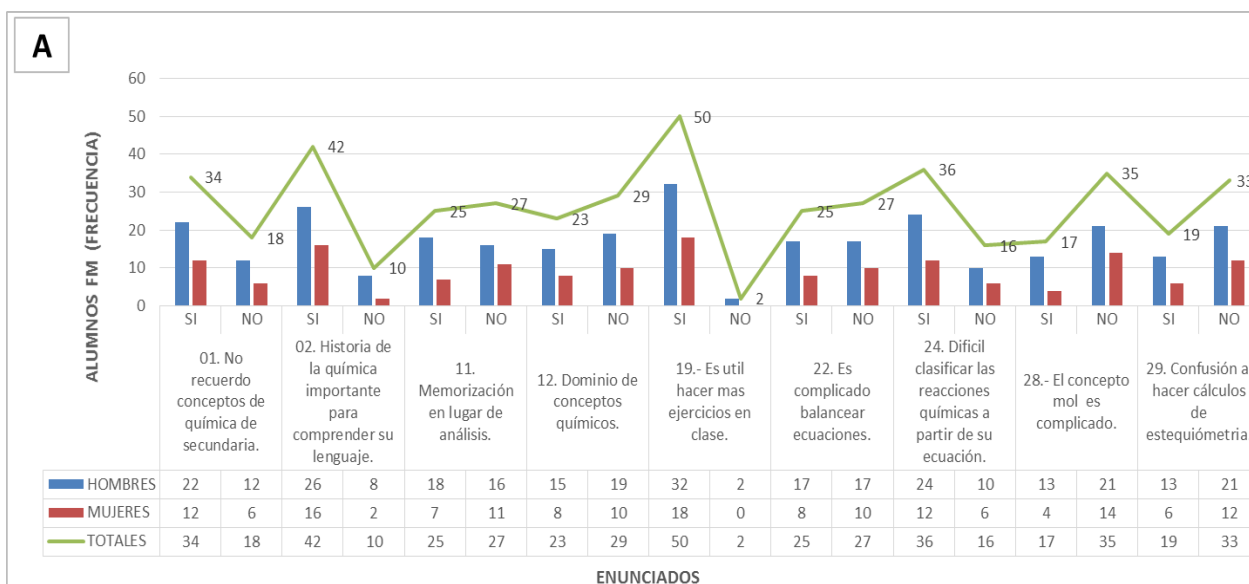
Gráfica 26. Respuestas de alumnos de cuarto semestre sobre aspectos básicos e historia de la química. SI, De acuerdo; NO, En desacuerdo

### Áreas de concentración

En cuanto al rubro de conceptos básicos e historia de la química la gráfica 27 indica que en el área de FM están de acuerdo en 4 temas (enunciados 1, 2, 19 y 24) y en desacuerdo en 5 (enunciados 11, 12, 22, 28 y 29. La respuesta con valor más alto en temas de acuerdo, se obtuvo en el enunciado 19 que refiere a que es muy útil hacer

más ejercicios en clase, en la que están en desacuerdo fue el enunciado 28 que indica que el concepto mol es complicado.

En el área de QB los temas en que están de acuerdo contrastan con un enunciado de más con respecto a FM, ya que en lugar de 4 ahora son 5 anexándose el enunciado 29 y en desacuerdo son 4 temas (enunciados 11, 12, 22 y 28). Los valores más altos en que están de acuerdo y en desacuerdo coinciden con lo señalado anteriormente en el área de FM.



Gráfica 27. Respuestas proporcionadas por los alumnos de sexto semestre sobre aspectos e historia de la química. A, Área de FM; B, Área de QB

De acuerdo a los resultados antes registrados acerca de los temas estudiados de química, se puede decir que los alumnos encuestados de las dos áreas, coinciden en destacar la utilidad e importancia que tienen la tabla periódica para buscar números de oxidación, el aprendizaje del lenguaje químico, aprender las reglas de nomenclatura y la importancia de hacer más ejercicios en clase para la comprensión de los temas.

En cuanto a los temas en que están en desacuerdo, entre los más señalados están los que se refieren al conocimiento de conceptos químicos, que no conocen número de oxidación de cationes y aniones más comunes.

Todo lo antes mencionado se ve reflejado en el examen de diagnóstico que se aplica a los estudiantes de las diversas áreas de concentración, ya que las respuestas anotadas en dichas pruebas permiten identificar las deficiencias que tienen en esos temas.

### **Comentarios finales**

En general, la enseñanza de las ciencias en la educación media ha tenido poco sentido para los alumnos porque entre otras causas, se les satura de conceptos y reglas en un lenguaje nuevo, alejado de sus intereses y de sus ideas previas, en muchos casos erróneas sin darles oportunidad a modificarlas (Arenas, Meléndez, Castro y Márquez, 2009).

Hubo una respuesta afirmativa abrumadora (295 personas) a la pregunta 19, que sugiere de que se realicen más ejercicios en la clase. Al respecto Bergmann y Waddell (2012) como maestros de Ciencias en Estados Unidos de América proponen que en lugar de que el profesor se pare frente a los alumnos e imparta una clase magistral, deben emplear el tiempo circulando entre los estudiantes para ayudarles con los conceptos y los problemas difíciles.

Con relación a esta área del cuestionario la mayoría de los participantes coinciden en responder que la historia de la química es importante para conocer el lenguaje de la misma (279 estudiantes, pregunta 2). Tal parece que los estudiantes

tienen claro el hecho de que la química tiene su propio lenguaje y que deben de apropiarse del mismo y eso solo lo lograrán modificando algunos de los hábitos de estudio inadecuados que poseen, tales como el no tener un horario fijo para estudiar, no tomar apuntes en la clase y estudiar un día antes del exámen entre otros.

De acuerdo a las respuestas proporcionadas, la gran mayoría de los participantes (277 alumnos, pregunta 13) tienen la claridad de que necesitan dedicar más tiempo a aprender las reglas de la nomenclatura, es decir, la forma de nombrar los compuestos y la fórmula de éstos. Lo que coincide con lo expresado por Hernández y Vitorá (2003) al decir que para nombrar los compuestos de acuerdo con las funciones químicas se necesita de una práctica diaria y constante.

Además, para el estudio de la nomenclatura se requiere del conocimiento de otros conceptos anteriores del currículo, como por ejemplo los símbolos de los elementos químicos, su clasificación en metales y no metales, sus propiedades periódicas como la electronegatividad, y la determinación de números de oxidación. Conceptos que fueron abordados en la educación secundaria. Diversos autores advierten que para los docentes es un desafío la enseñanza del tema nomenclatura química, dado que este tema posee un elevado nivel de abstracción (Meléndez, Aguilar, Arroyo y Córdova, 2010).

#### **6.4. Enseñanza de la química (Sección 4)**

Las respuestas de los 312 participantes a los 24 enunciados, cuyas opciones consistían en: de acuerdo (sí) o en desacuerdo (no) se pueden observar en la gráfica del Anexo 4. Los resultados evidencian que la mayoría de los alumnos están de acuerdo en 22 enunciados y sólo en dos en desacuerdo (enunciados 18 y 21). Esta área del cuestionario corresponde a las actividades que realiza o no el profesor.

En general, la mayoría de los participantes, el 93% (291 de 312) denotaron que las asesorías ayudan a entender algo que no se preguntó en la clase (enunciado 15) y el 92% (286 de 312) de ambos géneros están de acuerdo en que los profesores deberían ser cuidadosos al escribir las fórmulas de los compuestos para no causar

confusión (enunciado 14). Mientras que 189 de 312 alumnos (61%), respondieron que los profesores no resuelven dudas (enunciado 21).

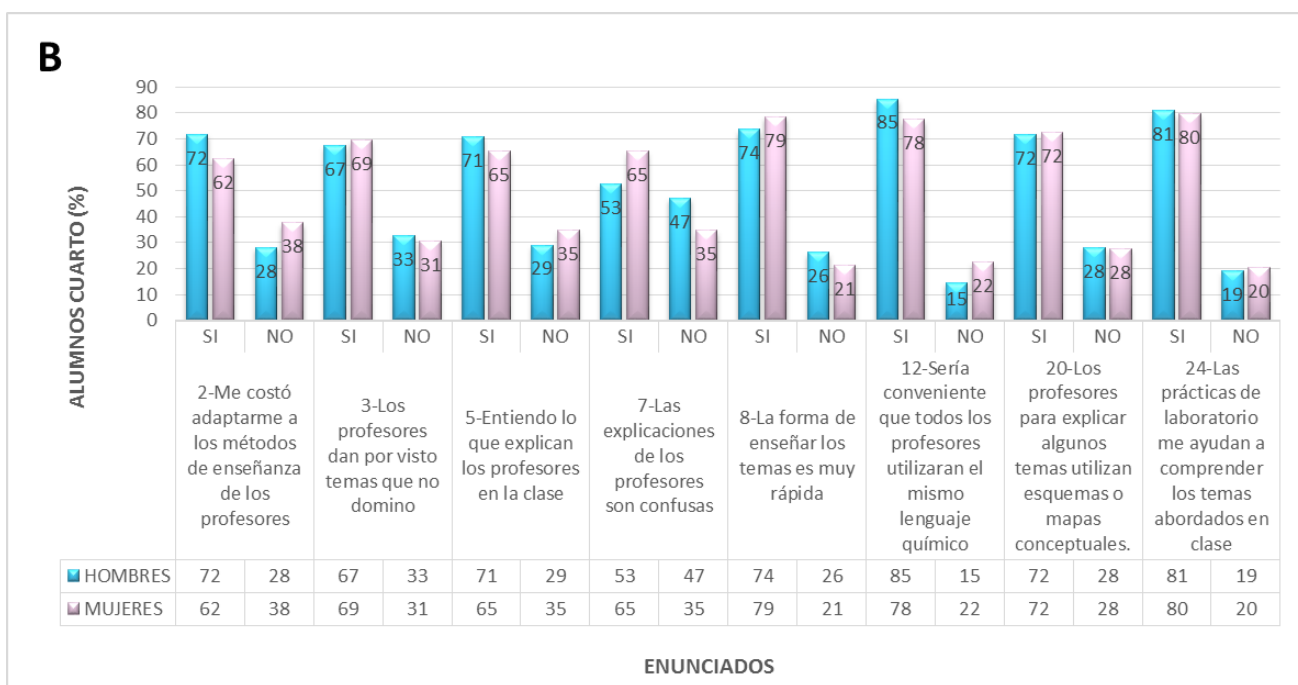
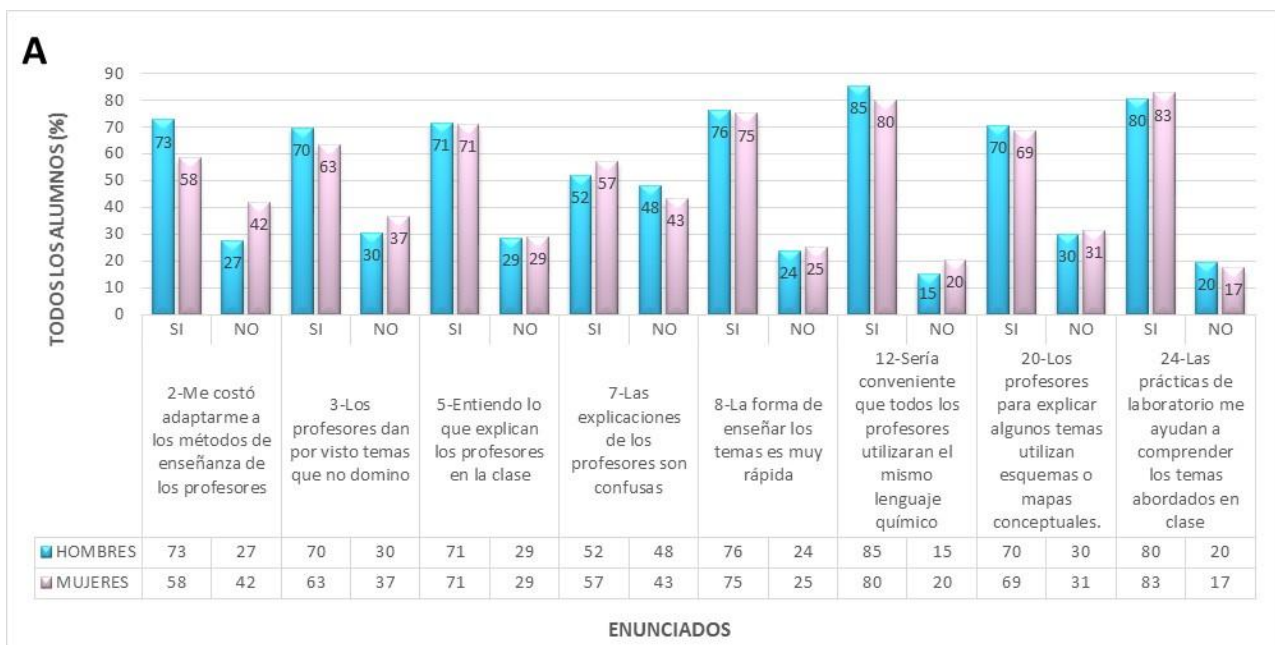
Es indudable que la enseñanza de la química para muchos de los estudiantes implica serias dificultades, las que posiblemente sean producto de un desinterés que, como señala Merce (2004) suelen provenir de la secundaria. Aunque las respuestas anotadas en el párrafo anterior tienen relación directa con acciones que realiza el profesor en el salón de clases.

Para realizar el análisis de los resultados, los enunciados se subdividen de la siguiente manera:

Rubro	Temática	Enunciados
1	Didáctica	2, 3, 5, 7, 8, 12, 20 y 24.
2	Ejercicios	1, 10 y 22.
3	Conocimientos de la asignatura por el profesor	4, 11, 13, 14 y 21.
4	Organización	9, 16, 17, 18 y 23.
5	Acciones de los profesores	6, 15 y 19.

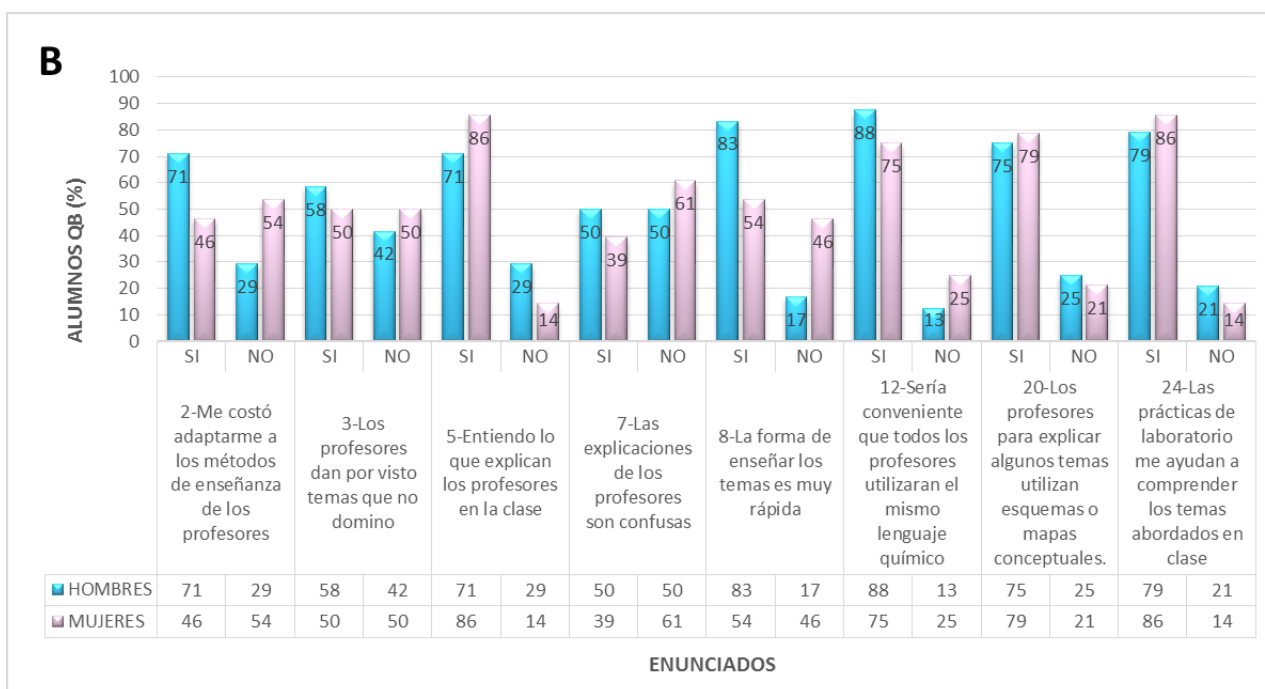
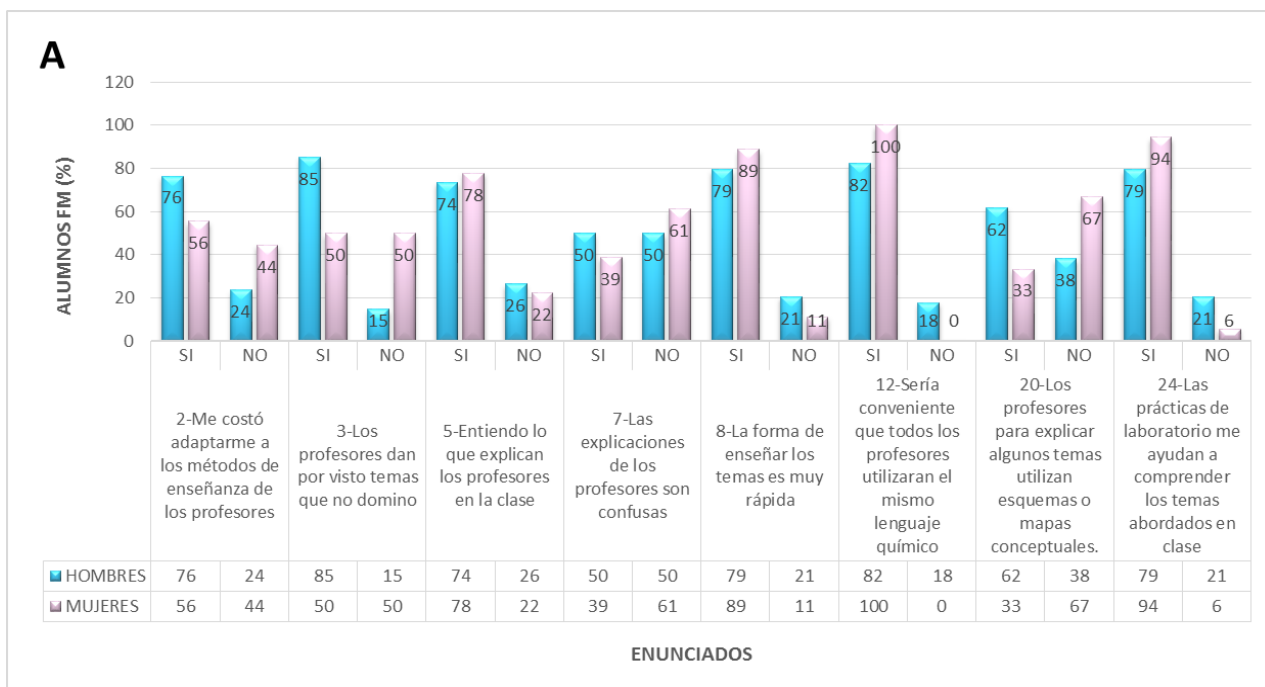
### **Didáctica**

Las respuestas a los enunciados de este rubro están plasmadas en la Gráfica 28; tanto el total de participantes (312) como los de cuarto semestre (208) prácticamente coinciden en las respuestas proporcionadas, por ejemplo, se puede observar una marcada semejanza en los porcentajes de las respuestas de los enunciados 8, 12 y 24. Los dos primeros enunciados se refieren a acciones no idóneas de un docente al impartir su clase ya que la intervención que realiza en el aula debe ser pre-evaluada antes de aplicarla, lo que permite la comprensión de los estudiantes.



Gráfica 28. Didáctica del profesor durante la clase A, Total de estudiantes; B, Total estudiantes cuarto semestre

Las contestaciones de los 104 participantes de sexto semestre -52 de cada área de concentración-, se pueden observar en la siguiente gráfica, las diferencias que se pueden resaltar son con relación al género ya que en términos generales las respuestas de ambos grupos son muy semejantes.



Gráfica 29. Respuestas del rubro de didáctica del profesor. A, Área de FM; B, Área de QB

Tanto los estudiantes de FM y de QB coinciden estar en desacuerdo con el enunciado siete, esto es un hecho preocupante ya que la mitad del total de jóvenes indica que las explicaciones de los profesores son confusas, aspecto que no tiene relación únicamente con el manejo del contenido sino también, como advierte



Contreras (2006), con la formación, el grado de confianza y la personalidad del docente en relación con la motivación y metodología que utilice en la clase.

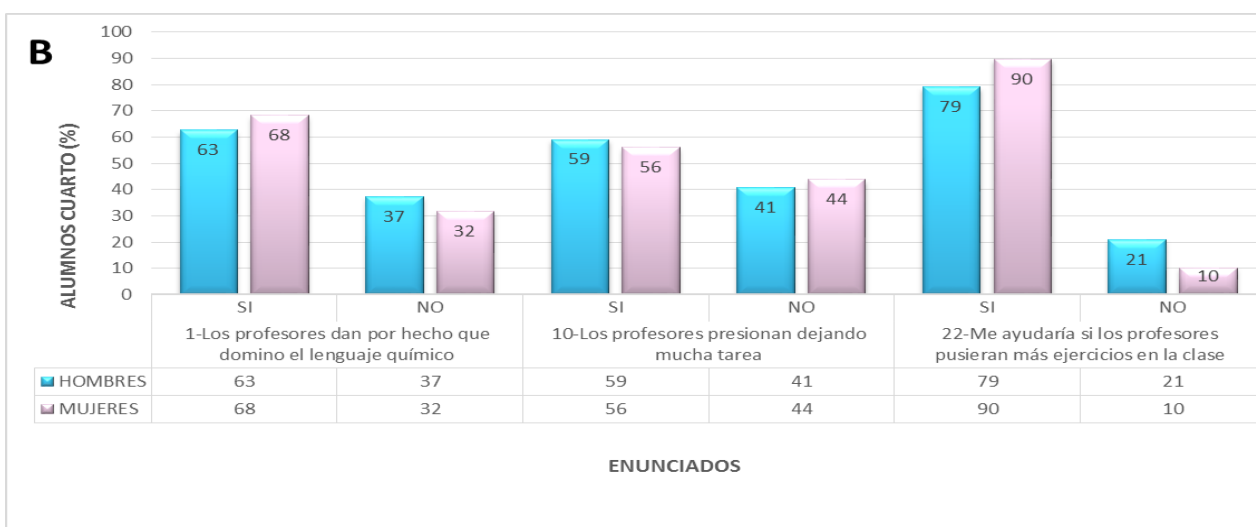
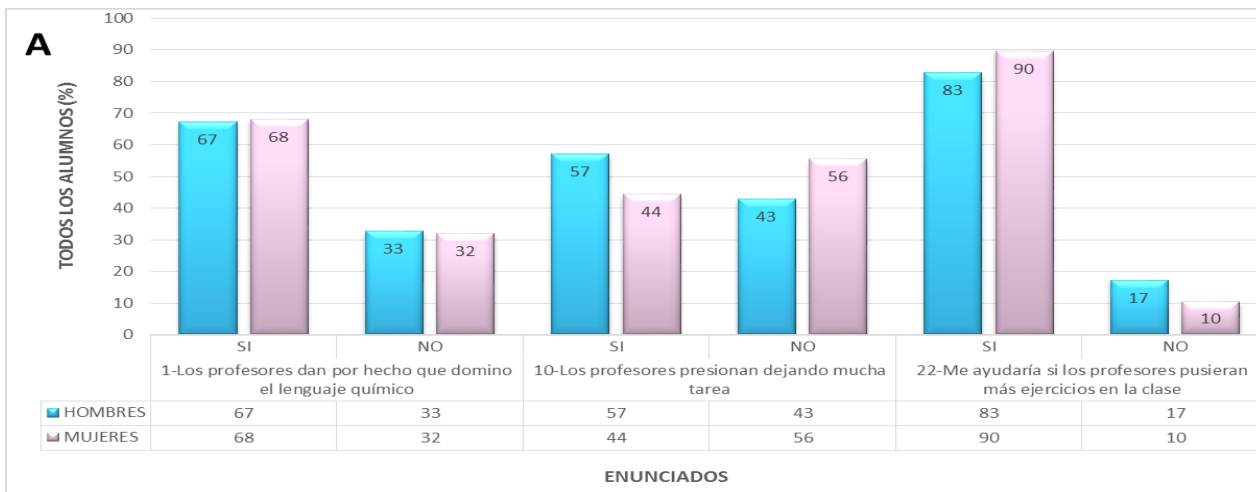
Con relación a las respuestas por género la Gráfica 29 revela que las mujeres del área de FM son más adaptables a los métodos de enseñanza de los docentes que las que están inscritas en QB (enunciado 2); en el caso de la rapidez con la que se enseñan los temas (enunciado 8) el 89% de las mujeres del área FM respondieron que era muy rápido en contraste con las de QB, ya que de ellas el 54% coincide con las primeras.

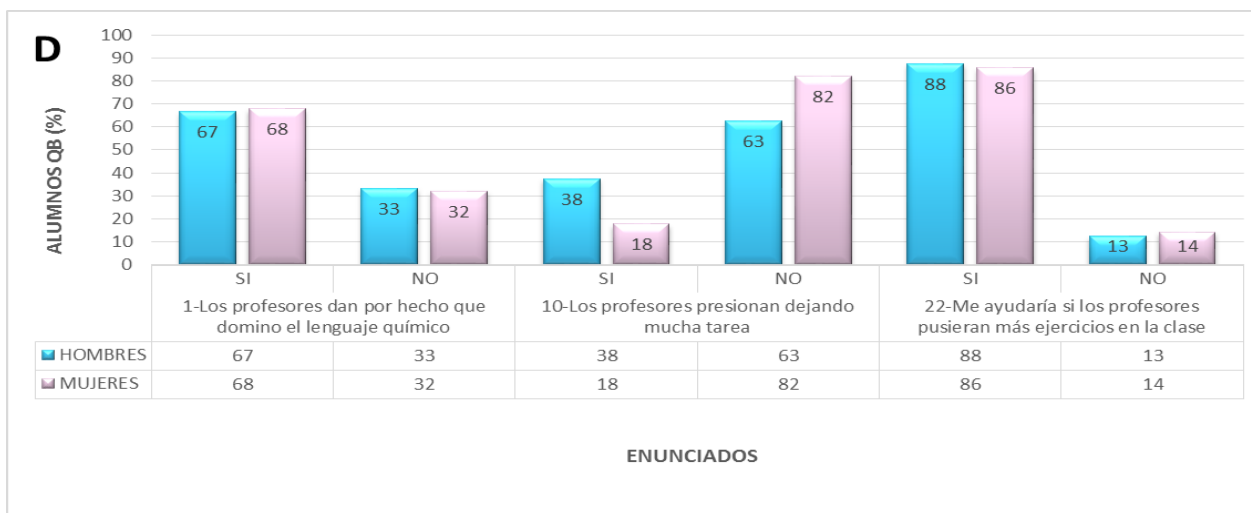
De acuerdo al enunciado 20, ambos sexos del área de QB concuerdan en que su profesor emplea ocasionalmente el mapa conceptual o esquemas para explicar algún tema, respuestas que difieren de las proporcionadas por los de FM.

### **Ejercicios**

De los resultados obtenidos (Gráfica 30 A hasta 30D) se puede inferir que de acuerdo a las respuestas a los enunciados 10 (en desacuerdo) y 22 (de acuerdo) que establecen que la tarea les causa presión y que los docentes les ayudarían si pusieran más ejercicios en clase, resultados que coinciden con los reportados por Montagut (2010) al denotar que la percepción de los alumnos que participaron en su investigación era de que los docentes los presionaban dejando mucha tarea.

Además, parece haber un mal entendido con relación al enunciado 1 (Gráficas 30A, 30B, 30C y 30D) ya que a los estudiantes parece no quedarles claro que en el nivel en que están ya deben de tener un manejo adecuado del lenguaje de la química y por tanto los docentes les demandan ese conocimiento.





Gráfica 30. Los ejercicios que manejan los profesores. A, Todos los alumnos; B, Alumnos de cuarto semestre; C, Alumnos de FM; D, Alumnos de QB

Las gráficas permiten denotar que prácticamente no existen diferencias entre las respuestas de todos los estudiantes, los de cuarto y los de sexto semestre.

Con relación a la resolución de ejercicios en clase (enunciado 22), en la enseñanza de las ciencias, pero de la química en particular es muy importante la resolución de problemas porque de acuerdo a Gómez M. (2007) representan un recurso para afianzar la comprensión de los conceptos y hacerlos más significativos mediante ejemplo concretos.

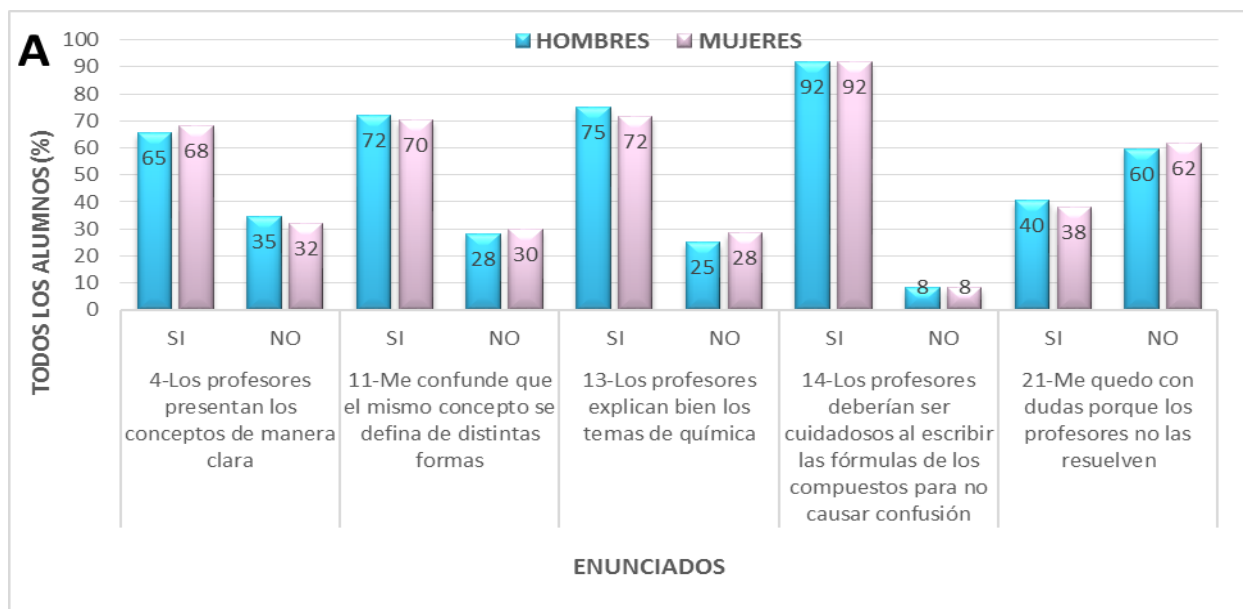
Asimismo, las tareas tienen importancia ya que su elaboración y/o resolución es un medio que utiliza el profesor para identificar los obstáculos o dificultades que tienen los estudiantes para aprender un determinado tema.

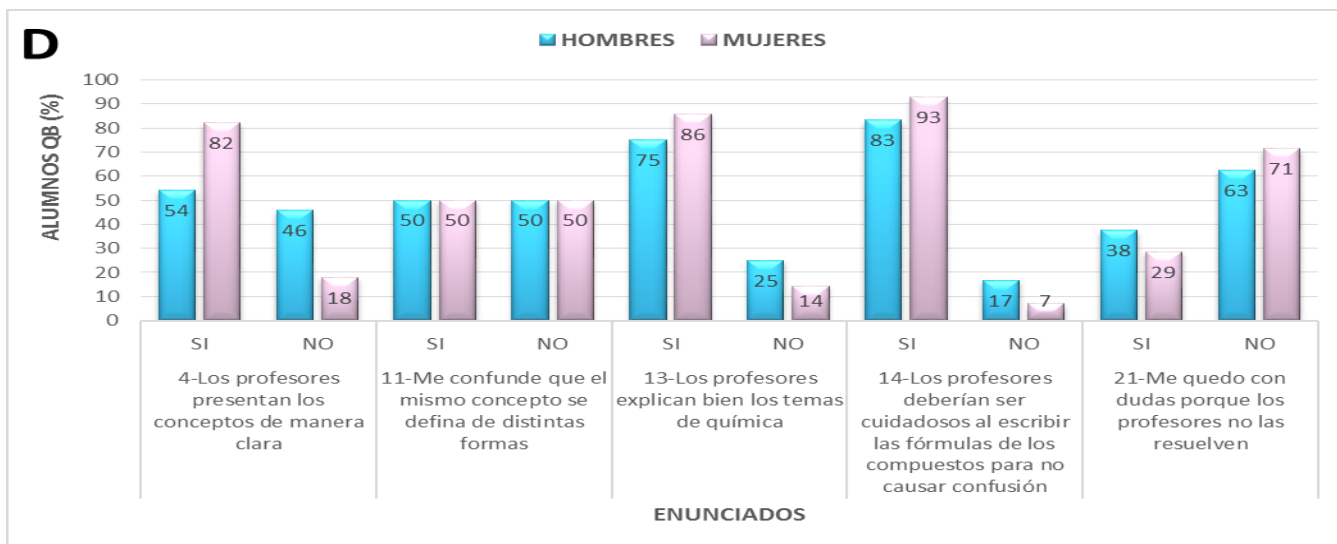
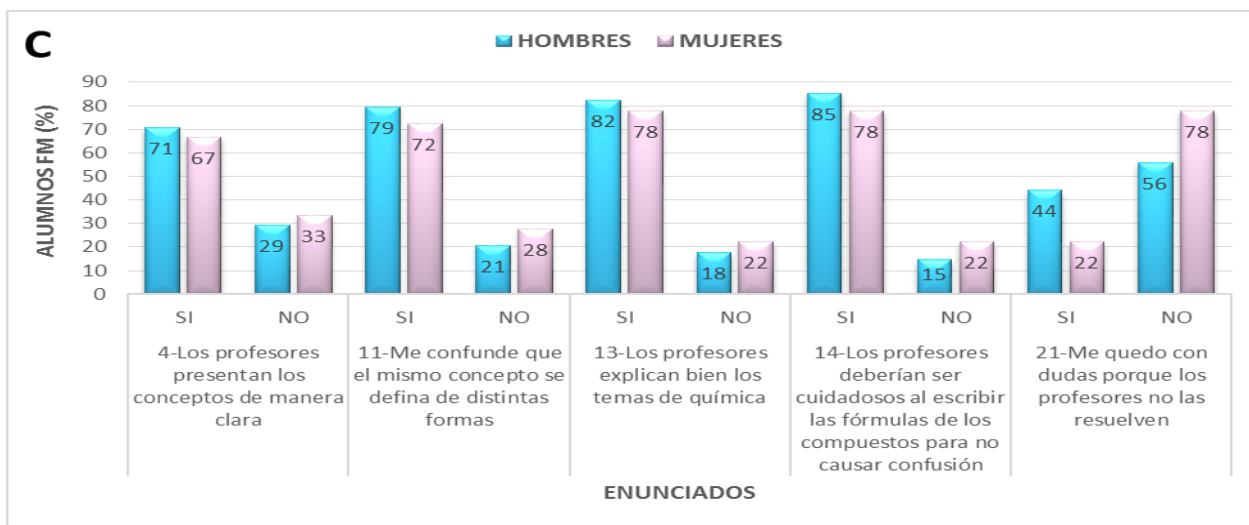
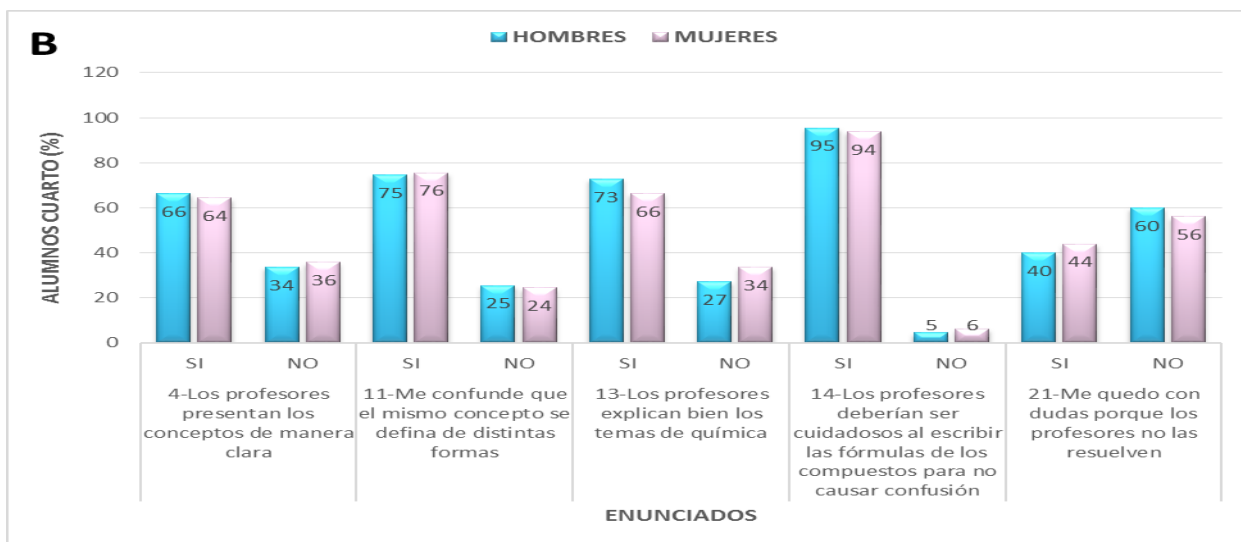
### Conocimiento de la asignatura

El 92% de los estudiantes que participaron en la resolución del cuestionario (de ambos géneros) anotaron estar de acuerdo en que los profesores deberían ser cuidadosos al escribir las fórmulas de los compuestos para no causar confusión (enunciado 14), el 95% de los alumnos de cuarto semestre también están de acuerdo (Gráficas 31A y 31B). Esta observación es muy importante, ya que en muchas ocasiones el profesor tiene los conocimientos adecuados para abordar un tema, en este caso el de la nomenclatura, pero tal vez, como destacan Garritz y Padilla (2014)

sus habilidades didácticas, pedagógicas y para transmitir el conocimiento no son los adecuados y por ello puede caer en el descuido de no escribir bien las fórmulas química a la hora de anotarlas en el pizarrón.

Mientras que tanto mujeres como hombres (Gráficas 31A y 31B) están en desacuerdo con el enunciado que establece que se quedan con dudas porque los profesores no las resuelven (enunciado 21). Al respecto, habría que destacar dos aspectos, el primero es el hecho de que el docente no tenga una planeación adecuada del tiempo de clase o que en el momento en que el profesor explicó y solicitó que los alumnos expusieran sus dudas ellos no escucharon o estaban distraídos en otras actividades. Para clarificar las causas de la respuesta de los jóvenes que participaron, sería necesario escuchar también lo que el profesor tiene que mencionar al respecto.





Gráfica 31. El profesor y el conocimiento de la química. A, Todos los estudiantes; B, Alumnos de cuarto semestre; C, Alumnos del área FM; D, Alumnos del área QB

Las contestaciones de los alumnos de sexto semestre de ambas áreas (Gráficas 31C y 31D) coinciden con los resultados obtenidos del total de alumnos y con los de cuarto semestre. Aunque la mayoría de los hombres del área FM son los que están de acuerdo y en el caso de los del área de concentración de B son las mujeres.

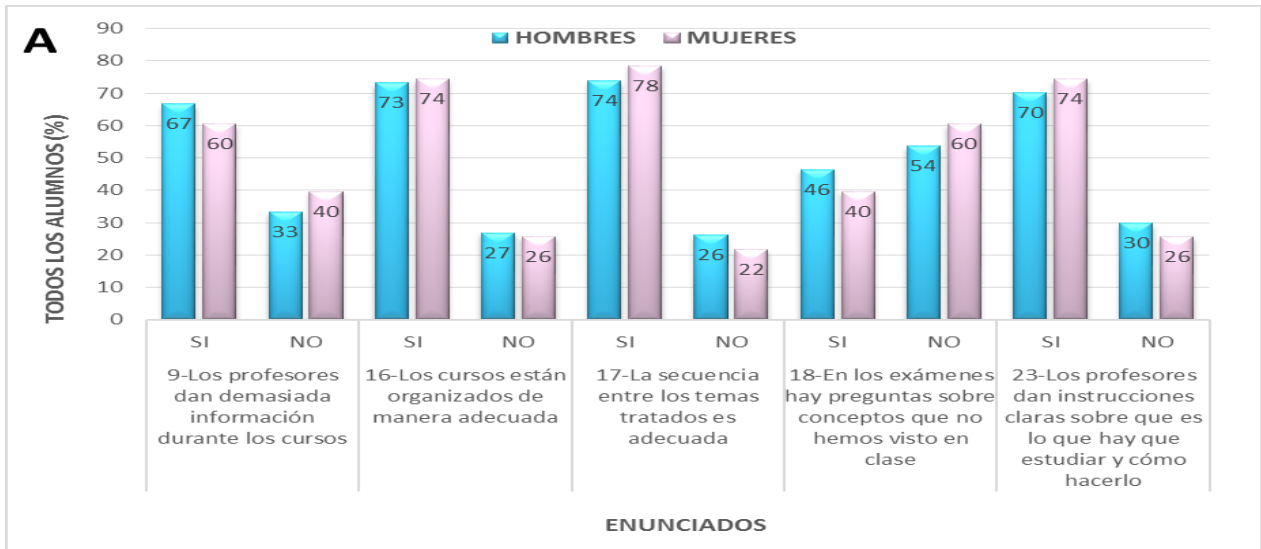
En general, con relación al enunciado 13, los profesores explican bien los temas. Este juicio de valoración de los estudiantes no solo tiene relación con los conocimientos y la didáctica del docente sino también con la relación personal que se establezca entre el docente y el docente. El trabajo como docente tiene un carácter eminentemente práctico. Pero no debe ser sólo eso, ya que detrás de este modelo debe haber un cuerpo teórico que explique en qué fundamento se basa. Para enseñar es suficiente con el dominio de la disciplina; el que sabe, sabe enseñar (Fernández y Elortegui, 1996).

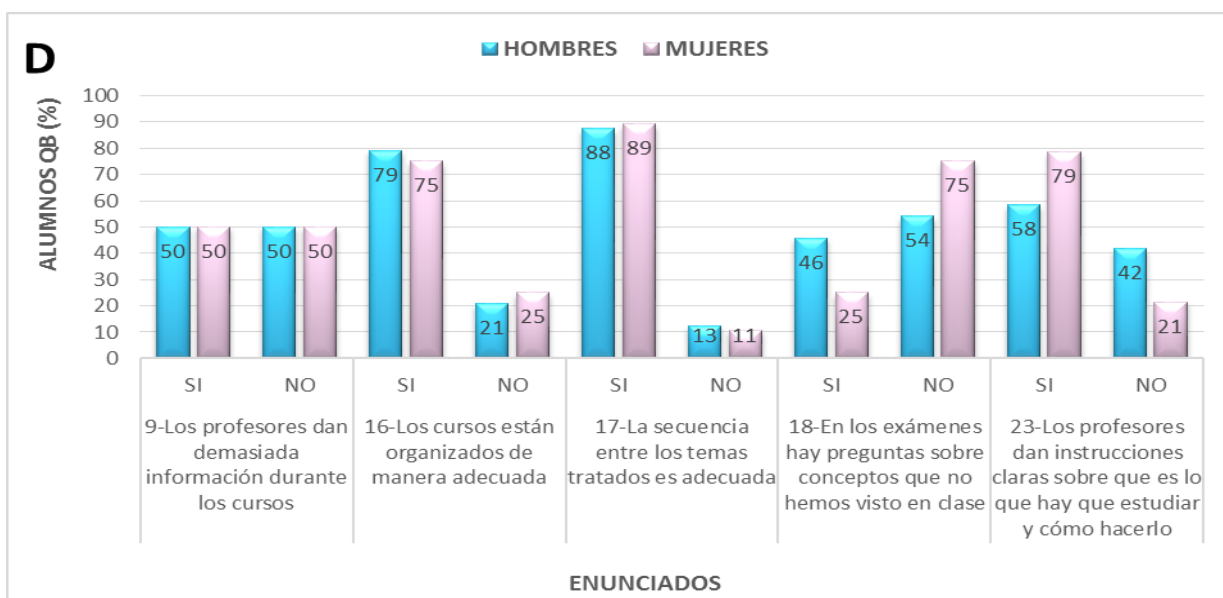
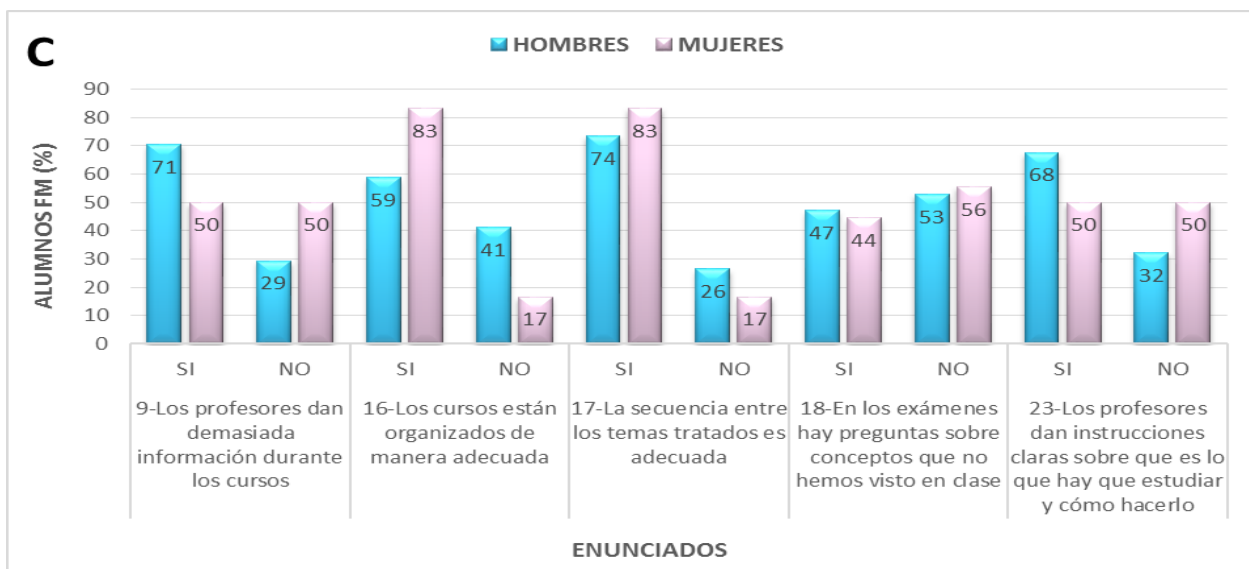
De acuerdo a los resultados y a los comentarios de los docentes la clase magistral sigue siendo la manera en que se imparten las clases, lo que no es extraño ya que es el prototipo dominante dentro y fuera del sistema educativo, y todos los profesionales de la enseñanza están, inevitablemente, influidos en mayor o menor manera por él: la transmisión verbal de conocimientos es la forma habitual de enseñar en las escuelas (Porlán, 1993).

### **Organización**

El 76% de todos los participantes de ambos géneros, están de acuerdo en que la secuencia entre los temas tratados es adecuada (enunciado 17) y de los 208 alumnos de cuarto semestre, el 76% de ambos géneros dice estar de acuerdo con el enunciado 23 que establece que los profesores dan instrucciones claras sobre lo que hay que estudiar y como hacerlo (Gráficas 32A y 32B). Lo que significa que el profesor tiene organizada su clase de forma adecuada.

Además, los resultados arrojaron que el 57% y 56% están en desacuerdo con el enunciado 18 cuyo enunciado señala que en los exámenes hay preguntas sobre conceptos que no se han visto en clase (Gráficas 32A y 32B).





Gráfica 32. El profesor y la organización del curso de química. A, Todos los estudiantes; B, Alumnos de cuarto semestre; C, Alumnos del área FM; D, Alumnos del área QB.

Los 104 alumnos de ambos géneros de áreas de concentración coinciden en que en el rubro de organización (gráficas 32C y 32D), el 80% de FM y el 89% QB, están de acuerdo con el enunciado 17 que establece que la secuencia entre los temas tratados es adecuado. Y también coinciden en estar en desacuerdo (55% FM y 65% QB) con el enunciado 18 que indica que en los exámenes hay preguntas sobre conceptos que no se han visto en clase, lo mismo que piensan los alumnos de cuarto semestre y la población conjunta encuestada.

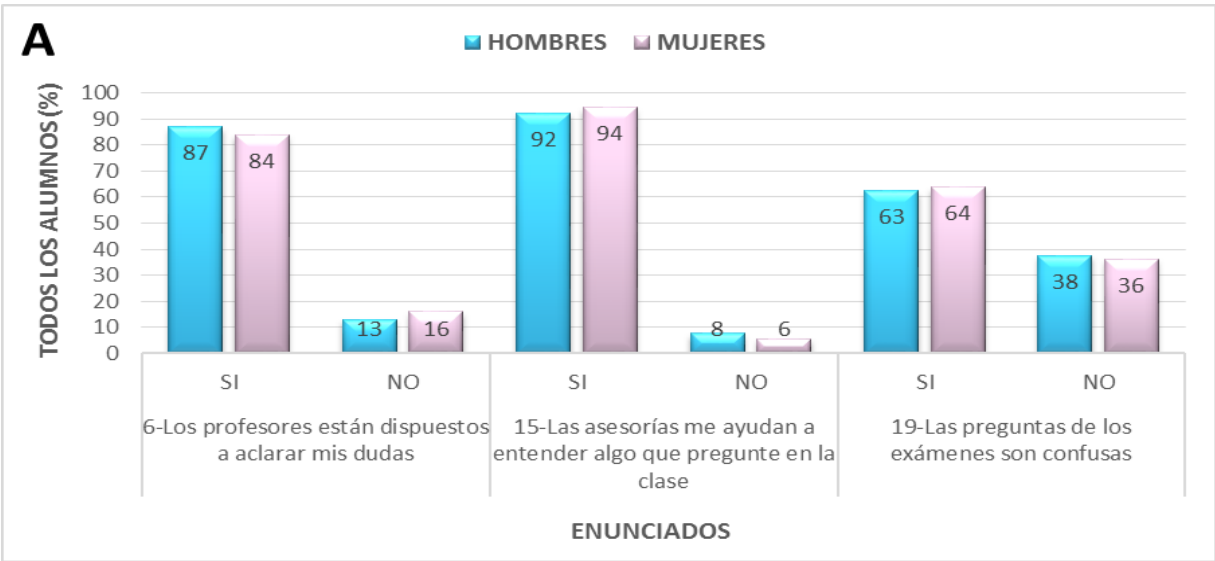


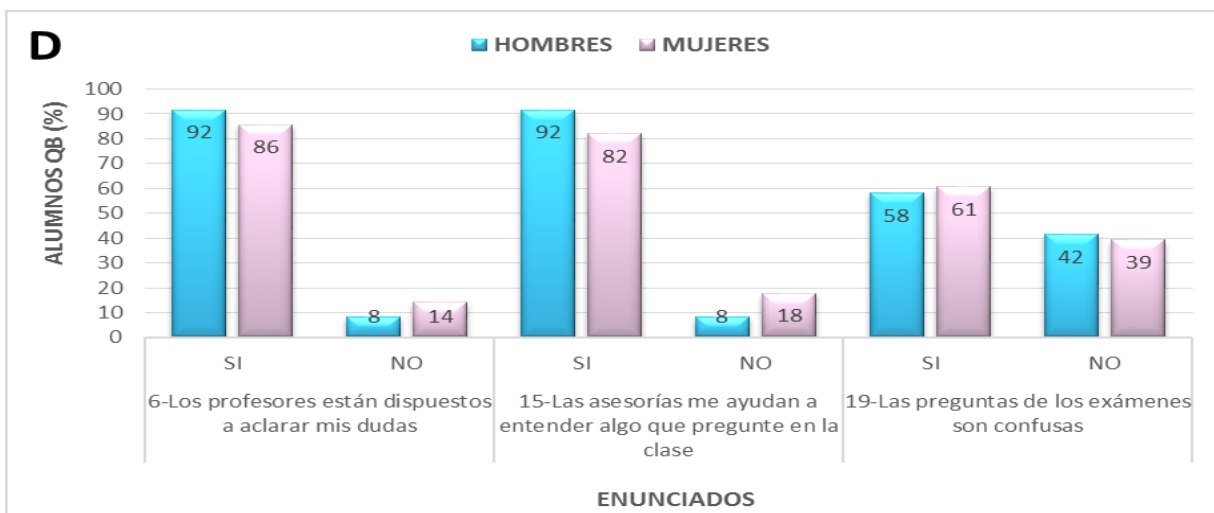
Con relación a la “casi” queja de los alumnos relacionada con la cantidad de información de los temas del programa de química, es necesario señalar que de acuerdo al marco curricular común (MMC) de la Reforma Integral para la Educación Media Superior (RIEMS), los profesores tienen la obligación de impartirlos todos, aunque los contenidos del programa no deben tener un énfasis teórico y/o ser exclusivamente teórico ya que como mencionan Chamizo y Garriz (1993) ello provocaría la animadversión en los estudiantes. La presentación de la química sin un sustento experimental ocasiona que el alumno termine con una idea incompleta, distorsionada y pobre de esta ciencia. Aunque, es frecuentemente los cursos tradicionales incluyen actividades de laboratorio en las que el estudiante no desarrolla su creatividad y se le confronta con experimentos de poco interés.

### **Acciones de los profesores**

Estos enunciados del cuestionario (tres) cuyas respuestas se pueden visualizar en las gráficas 33A, 33B, 33C y 33D, muestran que todos los jóvenes participantes, así como los de cuarto y sexto semestre de las áreas FM y QB indican estar de acuerdo en que las asesorías les ayudan a entender los temas de clase (enunciado 15, superior al 90%), los profesores están dispuestos a aclarar sus dudas (enunciado 6, arriba del 80%) y las preguntas de los exámenes son confusas (enunciado 19, arriba del 60%).

De los tres enunciados realizados, el que tiene un porcentaje superior a 30 y con el que están en desacuerdo es el enunciado 19.





Gráfica 33. Acciones de los profesores. A, Todos los estudiantes; B, Estudiantes de cuarto semestre; C, Área de FM; D, Área de QB

De acuerdo a los resultados mostrados se puede decir que los resultados generales obtenidos en todos los rubros establecidos en esta sección 4, se pueden dividir en dos tipos de actividades, aquellas que son idóneas para los estudiantes como es el hecho de que las asesorías ayudan a entender algo que no se preguntó en la clase, que la secuencia entre los temas tratados es adecuada, que los profesores dan instrucciones claras sobre lo que hay que estudiar, que están dispuestos a aclarar sus dudas y que las preguntas de los exámenes son confusas.

También coinciden en indicar las acciones inadecuadas de los profesores que enseñan química, esto a juicio de todos los participantes: deben ser cuidadosos al escribir las fórmulas de los compuestos para no causar confusión a los alumnos, que les sería útil realizar más ejercicios en clases para comprender los temas que todos los profesores utilizaran el mismo lenguaje químico y que se proporciona demasiada información durante los cursos.

En cambio están en desacuerdo en que en los exámenes hay preguntas sobre conceptos que no se han visto en clase y que presionan dejando mucha tarea.

Finalmente, la acción de los docentes es un factor clave, porque son quienes generan ambientes propicios para el aprendizaje, plantean situaciones didácticas y buscan motivos diversos para despertar el interés de los alumnos e involucrarlos en

actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de sus competencias. Además, como mencionó Vega (1993), si bien es cierto que el contenido es importante, no es suficiente para el logro de aprendizajes significativos. No hay que olvidar que una meta importante en la educación es ayudar a los estudiantes a desarrollar métodos que les permitan acceder a la apropiación de conocimientos, a través de la comprensión de su entorno.

Además, tradicionalmente, el maestro era considerado como el elemento más importante de la enseñanza, pero él no puede aprender por el alumno. El aprendizaje se produce en la cabeza del aprendiz, no en la del docente. El maestro sólo puede aportar las condiciones de aprendizaje que facilitan el proceso; el resto depende del estudiante que debe usar habilidades apropiadas para aprender; en caso contrario, el aprendizaje no se producirá. Un ejemplo obvio es el de la habilidad de estudio que consiste en prestar atención: si el alumno no lo hace, el aprendizaje es imposible (Castañeda y Adell, 2013).

Muchos estudiantes no se dan cuenta de que están usando técnicas para realizar su aprendizaje, pero eso no disminuye la importancia de ellas. Los alumnos pueden mejorar su desempeño académico usando habilidades de estudio que apunten los esfuerzos didácticos de sus maestros. De manera simple se puede decir, las habilidades de estudio son importantes porque ayudan a los estudiantes a aprender. También los ayudan a desarrollar progresivamente un aprendizaje independiente (González y Ramírez, 2010).

## VII. CONCLUSIONES

Con base a los resultados y al análisis de los mismos se puede concluir lo siguiente:

- Los objetivos planteados al inicio de esta investigación se cumplieron satisfactoriamente, ya que se lograron conocer los hábitos de estudio, los temas estudiados y las actividades de enseñanza de la asignatura que tienen los alumnos y que influyen en el aprendizaje de la asignatura de química. Los resultados y el análisis de los mismos muestran que algunos de los alumnos de la Preparatoria No. 2 del Estado de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas que participaron en la investigación tienen hábitos de estudio deficientes tanto en el ámbito escolar como en casa.
- Entre los hábitos adecuados para el aprendizaje, los estudiantes indicaron que anotan en su cuaderno lo que el profesor escribe en el pizarrón, que tienen apuntes ordenados que les sirven para estudiar para el examen escrito y que a veces hacen la tarea el mismo día que se las asignan.
- Los hábitos de estudio no favorables para la mayoría incluyen no poner atención a la clase por estar platicando, copiar la tarea a un compañero, carencia de un horario fijo para estudiar y estudiar solo un día antes del examen.
- Con relación a los temas de estudio, la mayoría de los participantes tiene un conocimiento deficiente de los temas básicos de química ya que señalan que necesita usar siempre la tabla periódica para conocer el número de oxidación, dedicar más tiempo al aprendizaje de las reglas de nomenclatura y hacer más ejercicios en clase.
- Sobre la enseñanza de la química la mayoría de los estudiantes denota a través de sus respuestas que los profesores no tienen el mismo nivel de conocimiento de la asignatura y que las estrategias y herramientas que emplean para la enseñanza necesitan mejorarse.
- Existen aún varios aspectos a considerar, sin embargo, el **aporte** de la presente investigación es que sienta las bases para revisar a profundidad el reciente Programa de Tutorías implantado en el nivel medio superior de manera formal en el marco de la RIEMS.

## VIII. RECOMENDACIONES

Los alumnos que participaron en la presente investigación realizada en la Preparatoria No. 2 del estado de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas tienen problemas relacionados con los hábitos de estudio, con base a lo anterior se recomienda lo siguiente:

1. El no poner atención en la clase mientras el profesor explica, puede indicar dos cosas, que el docente no está utilizando las estrategias adecuadas para atraer la atención del alumno a la clase o que el alumno tiene problemas de conducta. Por lo que se recomienda investigar al o los alumnos con ese problema, preguntar a otros docentes por su comportamiento en clase y con base a ello ubicar el problema. Si esto no fuese posible, entonces que el docente busque otras estrategias de enseñanza para que el alumno se interese más en su clase y no se aburra.
2. No dejar mucha tarea al alumno, ya que tiene que cumplir también con las de las otras asignaturas. Lo ideal sería trabajar los temas en foros o páginas electrónicas en internet de la materia en cuestión, lo que ayudaría al estudiante a mejorar su aprendizaje y a distribuir su tiempo.
3. Recomendar a los alumnos que fijen una hora para estudiar, repasar, hacer las tareas, etc. Y que estudien a diario los temas que más dudas generaron en la clase del día, ya que si persisten al día siguiente le pregunte al docente a la hora de clase.
4. En cuanto a la dimensión de los temas de estudio, el profesor puede recomendarle a los alumnos que se auxilien de foros que hay en internet, esto siempre y cuando el docente haya revisado los contenidos. Entre los usuales está el de Alonso formula.com, en el que se explican todos los temas de química inorgánica y orgánica, incluso hay videos que muestran algunos experimentos de laboratorio. Con ello se logrará reforzar los temas revisados en clase, además tienen muchos ejercicios los cuales son evaluados al final de cada tema. Lo ayudará a mejorar los

conocimientos sobre el número de oxidación, los elementos de la tabla periódica y la nomenclatura.

5. Finalmente las recomendaciones para la dimensión de aspectos básicos e historia de la química son las siguientes:

- a. Que en la Academia de Ciencias Experimentales se realice una revisión exhaustiva del contenido de los programas de la materia y de ser necesario se eliminen algunos contenidos, lo que permitirá que los docentes prioricen los temas a abordar.
- b. Dar más tiempo a la realización de ejercicios de los temas más difíciles de dominar como son la estequiometría, el balanceo de ecuaciones y la nomenclatura.
- c. La solicitud a la Dirección de un curso propedéutico para subsanar las deficiencias que “arrastran” los alumnos desde la secundaria.
- d. Elaborar un manual de ejercicios y aumentar las horas de asesorías.

## IX. LITERATURA CITADA

- Adserá, A. (2009). *Ambiente de estudio óptimo. Enciclopedia de Salud, dietética y psicología.* Recuperado de: <http://www.encyclopediasalud.com/categorias/aprendizaje-y-formación/articulos/ambiente-de-estudio-optimo>
- Alcalá, R. (2011). *¿Los hábitos de estudio, útiles ante el fracaso escolar? Innovación y Experiencias Educativas.* Recuperado de: [http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_41/RO-CIO\\_ALCALA\\_CABRERA\\_01.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_41/RO-CIO_ALCALA_CABRERA_01.pdf)
- Anónimo (s/f). Hábitos de Estudio. *Monografías.com.* Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos43/habitos-de-estudio/habitos-de-estudio3.shtml>
- Aparicio, A., Palacios, W., Martínez, A., Ángel, I., Verduzco C. y Retana, E. (2010). *El cuestionario: Métodos de Investigación Avanzada.* Recuperado de: [http://www.uam.es/personal\\_pdf/stmaria/jmurillo/Met\\_Inves\\_Avan/Presentaciones/Cuestionario\\_\(trab\).pdf](http://www.uam.es/personal_pdf/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Cuestionario_(trab).pdf)
- Arenas Fernández, O. D., Meléndez Balbuena, L., Castro Caballero, L., Márquez López, R. (mes 2009). *Uso de material didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje en la nomenclatura química del carbono.* Documento presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/carteles/1178-F.pdf>
- Arrive, M. (2004). *Lenguaje y psicoanálisis, lingüística e inconsciente: Freud, Saussure, Pichon y Lacan.* México: Siglo XXI editores.
- Bergmann, J. y Waddell, D. (2012). *¿Debemos implementar la clase invertida?* Recuperado de <http://www.eduteka.org/modulos/8/254/2129/1>



- Burgos Fajardo, R. J., Canto Herrera, P. J., González Horta, V. (1999). Perfiles de hábitos de estudio en estudiantes de alto y bajo rendimiento. *Educación y Ciencia, Nueva Época*, 3 (5), 21-32.
- Caamaño, A. y Oñorbe, A. (2007). *Enseñar ciencias*. Barcelona, España: Editorial Graó.
- Cassasas, E. (1998). La nomenclatura de las sustancias inorgánicas. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 17, 37-45.
- Castañeda, L. y Adell, J. (Editores). (2013). *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. España: Marfil.
- Cifuentes Soto, Y. M. R. (2000). *Congruencia entre los objetivos y las técnicas de ejercitación propuestas en el libro "ejercicios de química", libro complementario al libro "química" para bachillerato y magisterio*. Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07\\_1172.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1172.pdf)
- Colegio de Profesores. (1992). *Propuesta curricular del Bachillerato Único con Áreas de Formación*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México: Secretaría de Educación, Cultura y Salud.
- Contreras Palma, S. A. (2006). ¿Qué factores pueden influir en el trabajo de los profesores de ciencias chilenos?. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5 (2), 378-392.
- Correa, M. (1998). *Programa de hábitos de estudio para estudiantes de la segunda etapa de Educación Básica*. Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela.
- Cruz Núñez, F. (2011). Hábitos de estudio, actitudes y autoestima relacionados con rendimiento académico en estudiantes de enfermería. *Cuadernos de*

*Educación y Desarrollo*, 3 (23). Pag. 4. Recuperado de:  
<http://www.eumed.net/rev/ced/23/fcn.htm>

Cu Balán, G. (2005). El impacto de la escuela de procedencia del nivel medio superior en el desempeño de los alumnos en el nivel universitario. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 764-769.

Chamizo, J.A. y Garritz, A. (1993). La enseñanza de la química en la secundaria. *Educación Química*, 4 (3), 134-138.

De la Chaussée-Acuña, M. E. (2009). Las estrategias argumentativas en la enseñanza y el aprendizaje de la química. *Educación Química*, 20 (2), 132-144.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2008). *Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. Recuperado de:  
<https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/7aa2c3ff-aab8-479f-ad93-db49d0a1108a/a444.pdf>

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2008b). *Acuerdo número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. Secretaría de Gobernación. Recuperado de  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5061936&fecha=26/09/2008](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5061936&fecha=26/09/2008)

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2009). *Acuerdo número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General*. Recuperado de:  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5089062&fecha=30/04/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5089062&fecha=30/04/2009)

Díaz Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista* (2da). México: McGraw-Hill Interamericana. 476 pp.

- Dirección de Coordinación Académica. (2004). *Manual de estilos de aprendizaje*. Dirección General de Bachillerato. México: Secretaría de Educación Pública.
- Escalante Estrada, L. E., Escalante Estrada, Y. I., Linzaga Elizalde, C., Merlos Escobedo, M. E. (2008). Comportamiento de los estudiantes en función a sus hábitos de estudio. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 8 (2), 1-15. Recuperado de: <http://revista.inie.ucr.ac.cr>
- Fernández González, J. y Elortegui Escartín, N. (1996). Qué piensan los profesores acerca de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 331-342.
- Figuroa Pilz, A. y Ortega Olivares, M. (2010). Condición de género y elección profesional. El área de físico-matemático en las mujeres. *Investigación y Ciencia*, 18 (46), 18-27.
- Franco Mariscal, A. J. y Oliva Martínez, J. M. (2012). Dificultades de comprensión de nociones relativas a la clasificación periódica de los elementos químicos: la opinión de profesores e investigadores en educación química. *Revista científica*, (16), 53-71. Recuperado de: [https://www.google.com.mx/?gfe\\_rd=cr&ei=1T\\_RU9KcD-in8wf0zoDADw&gws\\_rd=ssl#q=Dificultades+de+comprensi%C3%B3n+de+nociones+relativas+a+la+clasificaci%C3%B3n+peri%C3%B3dica+de+los+elementos+qu%C3%ADmicos:+la+opini%C3%B3n+de+profesores+e+investigadores+en+educaci%C3%B3n+qu%C3%ADmica1](https://www.google.com.mx/?gfe_rd=cr&ei=1T_RU9KcD-in8wf0zoDADw&gws_rd=ssl#q=Dificultades+de+comprensi%C3%B3n+de+nociones+relativas+a+la+clasificaci%C3%B3n+peri%C3%B3dica+de+los+elementos+qu%C3%ADmicos:+la+opini%C3%B3n+de+profesores+e+investigadores+en+educaci%C3%B3n+qu%C3%ADmica1)
- Galindo González, L. y Galindo González, R.M. (2010). Hábitos de estudio, hábitos higiénicos y condiciones materiales de alumnos con reprobación en una escuela metropolitana del nivel medio superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 1 (1) Pag. 93. Recuperado de: <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/15/64>

- García Belmar, A. y Bertomeu, J.R. (1998). Lenguaje, ciencia e historia: una introducción histórica a la terminología química. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 17, 20-36.
- Garriz, A. y Padilla, K. (2014). Creencias epistemológicas de profesores-investigadores de la educación superior. *Educación Química*, 24 (4), 400-406.
- Gómez Moliné, M. R. (2007). Factores que influyen en el éxito de los estudiantes al resolver problemas de química. *Enseñanza de las Ciencias*, 25 (1), 59-72.
- Gómez Paternina, D. A. (2006). Las Tics como recurso educativo en el área de química. Centro de Investigación y Desarrollo Académico – CIDEA. 1(2), 19-23. Recuperado de: [www.doc.4net.es/doc/580217526594](http://www.doc.4net.es/doc/580217526594)
- Gómez-Moliné, M. R. y Sanmartí Puig, N. (1996). La didáctica de las ciencias: una necesidad. *Educación Química*, 7 (3), 156-168.
- Gómez-Moliné, M. R., Morales, M. L., Reyes-Sánchez, L. B. (2008). Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química. *Educación Química*, 19 (3), 201-206.
- Gómez-Moliné, M. R., Rojas-Hernández, A., Ramírez-Silva, M. T. (2009). El constructivismo y la química analítica del profesor Gastón Charlot. *Educación Química*, 20 (2), 192-197.
- González González, M. y Ramírez Ramírez, I. (2010). Enseñar a aprender un reto para la formación de profesionales universitarios en el nuevo siglo. *Odiseo. Revista electrónica de pedagogía*, 7 (14). Enero-junio. Recuperado de: <http://www.odiseo.com.mx/bitacora-educativa/ensenar-aprender-reto-para-formacion-profesionales-universitarios-nuevo-siglo>.
- González Vargas, E. (2011). *2011 Año internacional de la química. Su enseñanza en el Instituto Científico y Literario del Estado de México*. Universidad Autónoma

del Estado de México, México. Recuperado de:  
[www.uaemex.mx/identidad/docs/cronicas/TOMOIX/Elena2011Durango.pdf](http://www.uaemex.mx/identidad/docs/cronicas/TOMOIX/Elena2011Durango.pdf)

González, A., Calleja, V., López, I., Padrino, P., Puebla P. (2009). *Los estudios de encuesta. Métodos de Investigación en Educación Especial. Curso UAM.* Recuperado de:  
[http://www.uam.es/personal\\_pdf/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentacion es/Encuesta\\_doc.pdf](http://www.uam.es/personal_pdf/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentacion/es/Encuesta_doc.pdf)

Guirao Rubio, P. (2013). Técnicas y hábitos de estudio de la asignatura de Historia en Secundaria y Bachillerato. *GeoGraphos*, 4 (42), 240-265.

Hernández Herrera, C. A., Rodríguez Perego, N. y Vargas Garza, A. E. (2012). Los hábitos de estudio y motivación para el aprendizaje de los alumnos de tres carreras de ingeniería. *Revista de la Educación Superior*, XLI (163), 67-87.

Hernández Morales, J. A. (2013). *Análisis del discurso de argumentación de estudiantes en la solución de una actividad matemática.* Tesis de Maestría. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada. Unidad Legaria. Instituto Politécnico Nacional, México.

Hernández, A. y Vitorá, G. (2003). *Estrategias didácticas para la enseñanza de la nomenclatura química de compuestos inorgánicos en el noveno grado de educación básica.* Tesis de Licenciatura. Universidad de los Andes. NURR. Trujillo, Venezuela.

Hernández, P. y García, L. (1991). *Psicología y enseñanza del estudio.* Madrid, España: Pirámide.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación.* 4ª edición. México: McGraw-Hill Interamericana.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013). *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2013.* Pag. 145. Cuadro 4.13. Recuperado

de:

[www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2013/AEGPEF\\_2013.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2013/AEGPEF_2013.pdf)

Jaimés Avilés M. y Reyes García J. (2008). Los Hábitos de Estudio y su Influencia en el Aprendizaje Significativo. UPIICSA XVI,VI,48. 19-21. Recuperado de: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/5382/48-3.pdf?sequence=3>

Lemke, J. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Enseñanza de las Ciencias*, 24 (1), 5-12.

López Vega, J. G. (2009). *Relación entre los hábitos de estudio, la autoestima y el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela profesional de medicina veterinaria de la Universidad "Alas Peruanas"*. Tesis de Maestría. Escuela de Postgrado "Walter Peñaloza Ramella". Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. La Cantuta, Perú.

Lucho Garza, H. A. (2012). *Hábitos de estudio de los alumnos de nuevo ingreso (Generación 2011) a la carrera de administración, Facultad de Contaduría y Administración, Campus Coatzacoalcos*. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana, Región Coatzacoalcos-Minatitlán. Veracruz, México.

Manual de estilos de aprendizaje (2004). *Material autoinstruccional para docentes y orientadores educativos. Manual de DGB/DCA12-2004*. Recuperado de: [http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manualesu/Manual\\_Estilos\\_de\\_Aprendizaje\\_2004.pdf](http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manualesu/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf)

Martínez V., Otero P., y Torres B., (2005). Análisis de los hábitos de estudio en una muestra de alumnos universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*. 35 (7). 1-9. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/927MartínezOtero.pdf>

- Meléndez Balbuena, L.; Aguilar Garduño, R. M., Arroyo Carranza, M., Córdova Lozano, Ma. del C. (2010). Esquemas de algoritmos y tarjetas en la enseñanza básica de la nomenclatura química inorgánica. *ContactoS*, 76: 18-25.
- Mercè Izquierdo, A. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: contextualizar y modelizar. *Journal of the Argentine Chemical Society*, 92(4/6), 115-119.
- Miramontes Bush, A. I. (2003). *Conociendo al bachillerato: un estudio cualitativo sobre práctica docente y fracaso escolar*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, Baja California. Mexico.
- Montagut Bosque, P. (2010). Los procesos de enseñanza y aprendizaje del lenguaje de la química en estudiantes universitarios. *Educación Química*, 21 (2), 128-138.
- Osés Bargas, R. M., Aguayo Chan, J. C., Duarte Briceño, E., Manuel Ortega, J. I. (2010). Hábitos de estudio y autorregulación. Validación de instrumentos para su medición. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 15 (2), 343-356.
- Pesante, D. G. y Rodríguez Díaz, D. (s.f). *Mejorar hábitos de estudio. Apuntes sobre cómo mejorar los hábitos de estudio*. Recuperado de [http://www.cus.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=86%3Amejorar-habitos-de-estudio&catid=2&Itemid=59](http://www.cus.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=86%3Amejorar-habitos-de-estudio&catid=2&Itemid=59).
- Porlán, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla, España: Díada Editora.
- Pozo Municio, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (2004). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- PREPA 2. (2002). *Manual de Organización Prepa 2*. Escuela Preparatoria No.2 del estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Mexico.

Profesores de Educación Media del Estado. (2010a). Programa para el desarrollo de competencias. Química I. Segundo Semestre. Manuscrito no publicado. Secretaria de Educación. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

Profesores de Educación Media del Estado. (2010b). Programa para el desarrollo de competencias. Química III. Quinto Semestre. Manuscrito no publicado. Secretaria de Educación. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

Profesores de Educación Media del Estado. (2010c). Programa para el desarrollo de competencias. Química IV. Sexto Semestre. Manuscrito no publicado. Secretaria de Educación. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

Quintero Márquez, L. (2010). *Aprendizaje y hábitos de estudio: Papel de los maestros*. Recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14162593/aprendizaje-y-habitos-de-estudio-papel-de-los-hayasedumx/6>

Razo Godínez, M. L. (2008). La inserción de las mujeres en las carreras de ingeniería y tecnología. *Perfiles Educativos*, 30 (121), 63-96.

Rimoldi Rentería, Ma. J., Ulloa Azpeltia, R., Carbajal Soria, M. (2005). Hábitos de estudio en alumnos con problemas de reprobación en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara. *Scientia-CUCBA*, 7 (2), 171-173.

Rondón, C. (1991). *Internalidad y hábitos de estudio*. Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Barquisimeto, Venezuela.

Scerri, E. (2008) El pasado y el futuro de la tabla periódica. Este fiel símbolo del campo de la química siempre encara el escrutinio y el debate. *Educación Química*. 19 (3), 234-241. Recuperado de: <http://www.sikuaniiinstituto.edu.co/dmdocuments/lectura%20tabla%20periodica.pdf>



SEP, ( 2011) Sistema Nacional de Tutorías Académicas. Educación Media Superior (SEMS). Agosto 2011. Recuperado de: <http://www.dgb.sep.gob.mx/04-m2/02-programas/siguele/SINATA.pdf>

Sobrado Fernández, L. M., Santalla, A., Rial Sánchez, R. (2002). Las habilidades de aprendizaje y estudio en la educación secundaria: estrategias orientadoras de mejora. *Tendencias Pedagógicas*, (7), 155-178. Recuperado de: <file:///C:/Users/cecilia/Downloads/Dialnet-LasHabilidadesDeAprendizajeYEstudioEnLaEducacionSe-496986.pdf>

Torres Narváez, M. R., Tolosa Guzmán, I., Urrea González, C., Monsalve Robayo, A. M. (2009). Inventario de hábitos de estudio en una clase para toma de decisiones de estudiantes de Fisioterapia. *Revista Ciencias de la Salud*, 7 (3), 65-76.

Universidad de Almería. (2008). *Programa autoaplicado para el control de la ansiedad ante los exámenes*. Recuperado de: <http://www.udl.cat/serveis/seu/ansietat/pdfs/capitulo04.pdf>

Universidad de Granada (UGR). (2001). *Hábitos de estudio*. Recuperada de: <http://www.ugr.es/~ve/pdf/estudio.pdf>

Vega Carmona, J. L. (1993). Reflexiones en torno a la enseñanza de la que la educación secundaria. *Educación Química*, 4 (3), 158-159.

Vidal, L., Gálvez, M., Reyes Sánchez, L. B. (2009). Análisis de hábitos de estudio en alumnos de primer año de Ingeniería Civil Agrícola. *Formación Universitaria*, 2 (2): 27-33.

Vidales, S. (2009). El fracaso escolar en la educación media superior. El caso del bachillerato de una universidad mexicana. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 7 (4), 321-341. Recuperado de: <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol7num4/REICE%207,4.pdf>

- Vilches, A. y Furió, C. (diciembre, 1999). Ciencia, Tecnología, Sociedad: Implicaciones en la educación científica para el siglo XXI. Documento presentado en el 1er Congreso Internacional "Didáctica de las Ciencias" y VI Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física. La Habana, Cuba.
- Villarreal González, F. (1990). *Un método para estudiar*. Recuperado de: <http://fluidos.eia.edu.co/lecturas/metodomf.html>
- Villegas Osuna, C. A., Muñoz Osuna, F. O., Villegas Osuna, R. E. (2009). Hábitos de estudio de los alumnos en el área de Química Orgánica y su impacto en el rendimiento académico. *Biotecnia*, 11 (3), 33-43.
- Zagal Carreño, B., Cruz Iozano, M. A., Herrera Cabrera, B. E., Macías López, A., Ramírez Valverde, B. y Martínez Saldaña, T. (2004). Factores que afectan la eficiencia terminal en los centros de bachillerato tecnológico agropecuario de la región norte del estado de Guerrero. *Comunicaciones en Socioeconómica, Estadística e Informática*. 8 (1) 1-22. Recuperado de: <http://www.cm.colpos.mx/csei/pdf/0108012004.pdf>

## X. ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario aplicado a 312 estudiantes.



### UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Maestría en Enseñanza de las Ciencias Naturales

Apreciado alumno:

Este cuestionario servirá para conocer los obstáculos más comunes a los que te enfrentas cuando cursas las materias de química. Te solicito contestes eligiendo la opción que describe mejor tu experiencia personal. Anota una **X** en la columna que aparece a la derecha de cada declaración y que corresponda a tu respuesta.

Las respuestas de todos los encuestados serán reportadas de manera conjunta, por lo que solicito la mayor sinceridad al contestar. No hay respuestas correctas o incorrectas, éstas simplemente reflejan tu opinión personal.

#### **GRACIAS POR TU VALIOSA PARTICIPACIÓN**

Fecha: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_  
Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años

#### **PRIMERA PARTE: TUS HABITOS DE ESTUDIO**

El presente cuestionario pretende determinar si estudias de forma adecuada. En el encontrarás una lista de hábitos relacionados con el estudio, y por tanto con el éxito de tu trabajo escolar. Por favor, al contestar escribe una **X** en el cuadro que corresponda a tu respuesta dependiendo de qué tan de acuerdo estás con cada una de las siguientes afirmaciones:

<b>Consideras que:</b>	<b>Siempre lo hago</b>	<b>A veces lo hago</b>	<b>Nunca lo hago</b>
01. Suelo terminar la tarea o el estudio que me propongo cada día.			
02. Hago la tarea el mismo día que me la asignan.			
03. Cuando falto a clases pregunto lo que se hizo y lo que se va a realizar.			
04. Realizo los problemas y las actividades que el profesor señala en la clase.			
05. Repaso en mi casa el tema que vimos con el profesor en la clase.			
06. Consulto páginas de internet especializadas para repasar los temas revisados en clase.			
07. Realizo las tareas a casa en su totalidad de manera individual.			
08. Tengo en orden mis apuntes de clase.			
09. Para realizar mis tareas y estudiar consulto libros de química.			

10. Tengo un horario fijo para estudiar.			
11. Antes de ponerme a estudiar suelo preparar con cuidado todo lo que voy a necesitar.			
12. Estudio con anticipación, antes de presentar un examen.			
13. Dispongo de suficiente tiempo para estudiar.			
14. Generalmente copio lo que el profesor escribe en el pizarrón o dice que es muy importante.			
15. Me apoyo en los apuntes anotados en clase para estudiar la materia.			
16. Mientras estudio también hablo por teléfono o veo la televisión o escucho música.			
17. Me quedo con dudas y no investigo por mi cuenta.			
18. Me falta repasar y estudiar los conceptos.			
19. Tengo tendencia a perder el tiempo o a haraganear.			
20. Cuando el profesor explica la clase no pongo atención.			
21. Prefiero platicar con mis compañeros que atender la explicación del profesor.			
22. Copio la tarea del compañero que si la realizó.			
23. Me falla el manejo del tiempo para organizarme.			
24. Cada día estudio a una hora diferente.			
25. No tomo apuntes de la clase.			
26. Me aburre realizar los ejercicios que pone el profesor en clase.			
27. Cuando estoy estudiando pienso en otras cosas.			
28. Ocupo mucho de mi tiempo en ver televisión o ir al cine o navegar en internet para platicar con mis amigos (as).			
29. Algunos días estudio y otros no.			
30. Solo estudio un día antes del examen.			

## SEGUNDA PARTE: ACERCA DE LOS TEMAS ESTUDIADOS EN QUIMICA

En esta sección es importante conocer las dificultades a las que te has enfrentado al cursar la materia de Química. Marca con una **X** una sola opción de respuesta que refleje tu experiencia.

Consideras que:	De acuerdo	En desacuerdo
01. No recuerdo los conceptos de química que aprendí en la secundaria.		
02. Es importante conocer la historia de la química para comprender su lenguaje.		
03. Me parece sencillo de comprender el lenguaje químico.		
04. A medida que avancé en el semestre fui aprendiendo el lenguaje químico.		
05. No se emplear la tabla periódica.		
06. Se me dificulta ubicar los elementos en la tabla periódica		
07. Tengo dificultad para aprender los elementos químicos.		
08. Se me dificulta aprender las reglas de la nomenclatura.		
09. Nomenclatura es un tema difícil.		
10. Al poner en práctica las reglas de la nomenclatura se vuelve todo confuso.		
11. Memorizo los conceptos, estructuras químicas, tabla periódica en lugar de analizarlos.		
12. Domino los conceptos que se manejan en química.		
13. Necesito dedicar más tiempo a aprender las reglas de nomenclatura.		
14. Gradualmente he aprendido la nomenclatura.		
15. Los profesores dan importancia a la nomenclatura.		
16. Tengo dificultades en el uso de los prefijos que se usan en química.		
17. Me ayudaría que nos dieran una lista de los nombres de compuestos que tenemos que memorizar.		
18. Necesito consultar la tabla periódica para deducir el número de oxidación.		
19. Me sería muy útil que se realizaran más ejercicios en clase.		
20. Conozco los números de oxidación de los aniones y cationes más comunes.		
21. Se me complica completar las reacciones químicas.		
22. Se me complica balancear las ecuaciones químicas.		
23. Se me dificulta identificar las valencias de cada elemento.		
24. Me es difícil clasificar las reacciones químicas a partir de su ecuación.		
25. Se escribir correctamente el nombre de un compuesto químico cuando me dan la fórmula.		
26. Se escribir la fórmula de un compuesto químico cuando me dan el nombre.		
27. Puedo identificar en una fórmula química si se trata de un óxido, hidróxido, ácido, hidrácido, etc.		
28. El concepto de mol me parece complicado.		
29. Al realizar los cálculos estequiométricos me confundo.		
30. Puedo dibujar la estructura de Lewis de un compuesto y así identificar los tipos de enlaces químicos que lo unen.		

### TERCERA PARTE: SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA QUIMICA

En esta sección se pretende conocer las dificultades a las que te has enfrentado en la enseñanza de la materia de Química. Marca con una **X** una sola opción de respuesta que refleje tu experiencia.

Consideras que:	De acuerdo	En desacuerdo
01. Los profesores dan por hecho de que domino el lenguaje químico.		
02. Me costó adaptarme a los métodos de enseñanza de los profesores.		
03. Los profesores dan por visto temas que no domino.		
04. Los profesores presentan los conceptos de manera clara.		
05. Entiendo lo que explican los profesores en la clase.		
06. Los profesores están dispuestos a aclarar mis dudas.		
07. Las explicaciones de los profesores son confusas.		
08. La forma de enseñar los temas es muy rápida.		
09. Los profesores dan demasiada información durante los cursos.		
10. Los profesores presionan dejando mucha tarea.		
11. Me confunde que el mismo concepto se defina de distintas formas.		
12. Sería conveniente que todos los profesores utilizaran el mismo lenguaje químico.		
13. Los profesores explican bien los temas de química.		
14. Los profesores deberían ser cuidadosos al escribir las fórmulas de los compuestos para no causar confusión.		
15. Las asesorías me ayudan a entender algo que no pregunté en la clase.		
16. Los cursos están organizados de manera adecuada.		
17. La secuencia entre los temas tratados es adecuada.		
18. En los exámenes hay preguntas sobre conceptos que no hemos visto en clase.		
19. Las preguntas de los exámenes son confusas.		
20. Los profesores para explicar algunos temas utiliza esquemas o mapas conceptuales.		
21. Me quedo con dudas porque los profesores no las resuelven.		
22. Me ayudaría si los profesores pusieran más ejercicios en la clase.		
23. Los profesores dan instrucciones claras sobre qué es lo que hay que estudiar y cómo hacerlo.		
24. Las prácticas de laboratorio me ayudan a comprender los temas abordados en clase.		

Anexo 2. Hábitos de estudio de 312 alumnos que participaron.

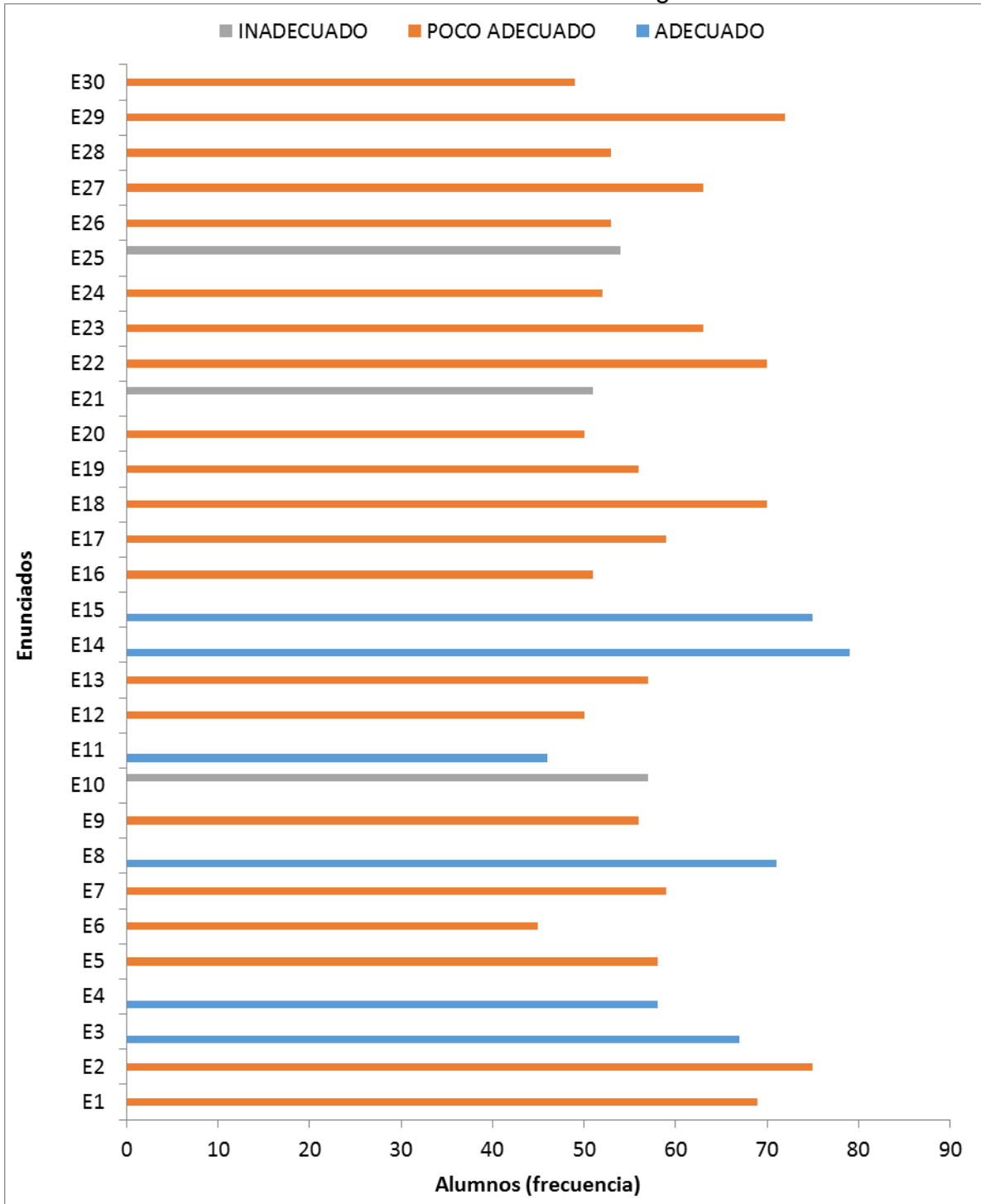
Hábitos de estudios	ADECUADO (siempre lo hago)				POCO ADECUADO (a veces lo hago)				INADECUADO (nunca lo hago)			
	Mas	Fem	Total	%	Mas	Fem	Total	%	Mas	Fem	Total	%
01. Suelo terminar la tarea que me propongo cada día.	50	43	93	30	104	101	215	69	4	0	4	1
02. Hago la tarea el mismo día que me la asignan.	33	30	63	20	123	11	234	75	12	3	15	5
03. Cuando falto a clases pregunto lo que se hizo	94	115	209	67	51	25	76	24	23	4	27	9
04. Realizo las actividades que el profesor señala en la clase.	90	90	180	58	75	53	128	41	3	1	4	1
05. Repaso en mi casa el tema que vimos en la clase.	5	6	11	4	88	93	181	58	75	45	120	38
06. Consulto páginas de internet especializadas para repasar los temas	28	14	42	13	70	69	139	45	70	61	131	42
07. Realizo las tareas a casa en su totalidad	57	62	119	38	102	81	183	59	9	1	10	3
08. Tengo en orden mis apuntes de clase.	103	120	223	71	59	24	83	27	6	0	6	2
09. Para realizar mis tareas y estudiar consulto libros de química.	36	29	65	21	92	84	176	56	41	31	72	23
10. Tengo un horario fijo para estudiar.	14	7	21	7	66	46	112	36	88	91	179	57
11. Antes de ponerme a estudiar suelo preparar todo lo que voy a necesitar.	71	71	142	46	69	61	130	42	28	12	40	13
12. Estudio con anticipación, antes de presentar un examen.	64	75	139	45	93	63	156	50	11	6	17	5
13. Dispongo de suficiente tiempo para estudiar.	53	39	92	29	93	86	179	57	22	19	41	13
14. Copio lo que el profesor escribe en el pizarrón o dice	121	124	245	79	44	17	61	20	3	3	6	2
15. Me apoyo en los apuntes anotados en clase para estudiar la materia.	119	115	234	75	43	28	71	23	6	1	7	2
16. Mientras estudio también realizo otras actividades	27	20	47	15	89	70	159	51	52	54	106	34

17. Me quedo con dudas y no investigo por mi cuenta.	13	6	19	6	101	83	184	59	54	55	109	35
18. Me falta repasar y estudiar los conceptos.	30	19	49	16	118	101	219	70	20	24	44	14
19. Tengo tendencia a perder el tiempo o a haraganear.	37	19	56	18	90	85	175	56	41	40	81	26
20. Cuando el profesor explica la clase no pongo atención.	8	9	17	5	94	63	157	50	66	72	138	44
21. Prefiero atender la explicación del profesor y no platicar	8	2	10	3	75	68	143	46	85	74	159	51
22. Copio la tarea del compañero que si la realizó.	13	4	17	5	116	101	217	70	39	39	78	25
23. Me falla el manejo del tiempo para organizarme.	28	21	49	16	101	94	195	63	39	29	68	22
24. Cada día estudio a una hora diferente.	38	42	80	26	81	80	161	52	48	22	70	22
25. Nunca hago el no tomar apuntes de la clase.	38	23	61	20	47	34	81	26	83	87	170	54
26. Me aburre realizar los ejercicios que pone el profesor en clase.	15	8	23	7	88	76	164	53	65	60	125	40
27. Cuando estoy estudiando pienso en otras cosas.	24	14	38	12	101	97	198	63	43	33	76	24
28. Ocupo mucho de mi tiempo en ver televisión o ir al cine o navegar en internet	37	27	64	21	89	77	166	53	43	40	83	27
29. Algunos días estudio y otros no.	38	28	66	21	119	105	224	72	11	11	22	7
30. Solo estudio un día antes del examen.	53	32	85	27	82	72	154	49	33	40	73	23

Fem: femenino; Mas: Masculino; %: porcentaje



Anexo 3. Hábitos de estudio de los 312 alumnos investigados



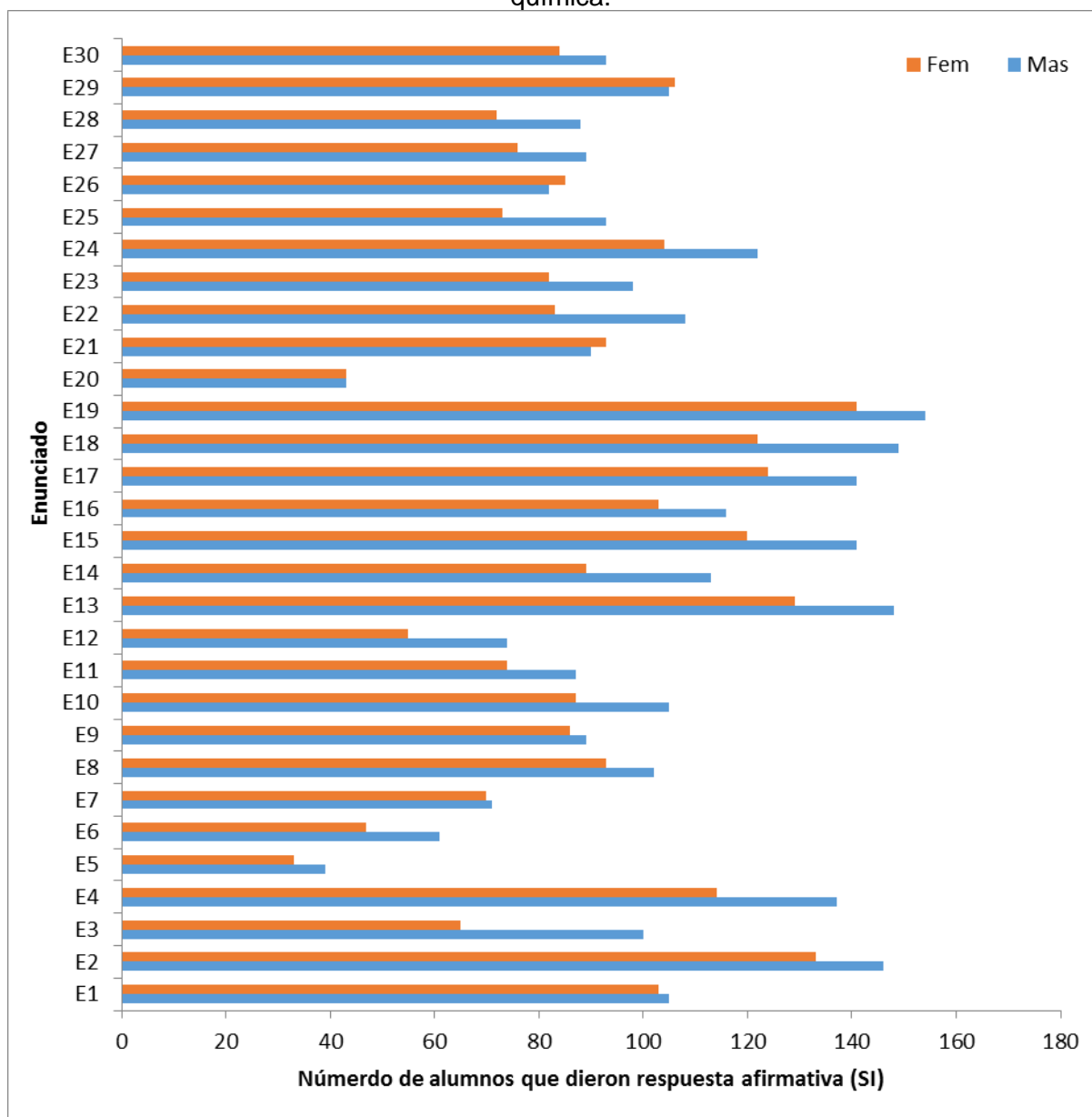
#### Anexo 4. Respuestas de la sección de temas de química.

ACERCA DE LOS TEMAS ESTUDIADOS EN QUIMICA		Mas	Fem	Total	%
01. No recuerdo los conceptos de química que aprendí en la secundaria.	SI	105	103	208	66.67
	NO	63	41	104	33.33
02. Es importante conocer la historia de la química para comprender su lenguaje.	SI	146	133	279	89.42
	NO	22	11	33	10.58
03. Me parece sencillo de comprender el lenguaje químico.	SI	100	65	165	52.88
	NO	68	79	147	47.12
04. A medida que avancé en el semestre fui aprendiendo el lenguaje químico.	SI	137	114	251	80.45
	NO	31	30	61	19.55
05. No se emplear la tabla periódica.	SI	39	33	72	23.08
	NO	129	111	240	76.92
06. Se me dificulta ubicar los elementos en la tabla periódica	SI	61	47	108	34.62
	NO	107	97	204	65.38
07. Tengo dificultad para aprender los elementos químicos.	SI	71	70	141	45.19
	NO	97	74	171	54.81
08. Se me dificulta aprender las reglas de la nomenclatura.	SI	102	93	195	62.50
	NO	66	51	117	37.50
09. Nomenclatura es un tema difícil.	SI	89	86	175	56.09
	NO	79	58	137	43.91
10. Al poner en práctica las reglas de la nomenclatura se vuelve todo confuso.	SI	105	87	192	61.54
	NO	63	57	120	38.46
11. Memorizo los conceptos, estructuras químicas, tabla periódica en lugar de analizarlos.	SI	87	74	161	51.60
	NO	81	70	151	48.40
12. Domino los conceptos que se manejan en química.	SI	74	55	129	41.35
	NO	94	89	183	58.65
13. Necesito dedicar más tiempo a aprender las reglas de nomenclatura.	SI	148	129	277	88.78
	NO	20	15	35	11.22
14. Gradualmente he aprendido la nomenclatura.	SI	113	89	202	64.74
	NO	55	55	110	35.26
15. Los profesores dan importancia a la nomenclatura.	SI	141	120	261	83.65
	NO	27	24	51	16.35
16. Tengo dificultades en el uso de los prefijos que se usan en química.	SI	116	103	219	70.19
	NO	52	41	93	29.81
17. Me ayudaría que nos dieran una lista de los nombres de compuestos que tenemos que memorizar.	SI	141	124	265	84.94
	NO	27	20	47	15.06
18. Necesito consultar la tabla periódica para deducir el número de oxidación.	SI	149	122	271	86.86
	NO	19	22	41	13.14
19. Me sería muy útil que se realizaran más ejercicios en clase.	SI	154	141	295	94.55
	NO	14	3	17	5.45
20. Conozco los números de oxidación de los aniones y cationes más comunes.	SI	43	43	86	27.56
	NO	125	101	226	72.44
21. Se me complica completar las reacciones químicas.	SI	90	93	183	58.65
	NO	78	51	129	41.35
22. Se me complica balancear las ecuaciones químicas.	SI	108	83	191	61.22
	NO	60	61	121	38.78
23. Se me dificulta identificar las valencias de cada elemento.	SI	98	82	180	57.69
	NO	70	62	132	42.31
24. Me es difícil clasificar las reacciones químicas a partir de su ecuación.	SI	122	104	226	72.44
	NO	46	40	86	27.56
25. Se escribir correctamente el nombre de un compuesto químico cuando me dan la fórmula.	SI	93	73	166	53.21
	NO	75	71	146	46.79
26. Se escribir la fórmula de un compuesto químico cuando me dan el nombre.	SI	82	85	167	53.53
	NO	86	59	145	46.47
27. Puedo identificar en una fórmula química si se trata de un óxido, hidróxido, ácido, hidrácido, etc.	SI	89	76	165	52.88
	NO	79	68	147	47.12
28. El concepto de mol me parece complicado.	SI	88	72	160	51.28
	NO	80	72	152	48.72
29. Al realizar los cálculos estequiométricos me confundo.	SI	105	106	211	67.63
	NO	63	38	101	32.37
30. Puedo dibujar la estructura de Lewis de un compuesto y así identificar los tipos de enlaces químicos que lo unen.	SI	93	84	177	56.73
	NO	75	60	135	43.27

Fem: femenino; Mas: Masculino; %: porcentaje

Anexo 5. Temas estudiados de química por 312 alumnos de la Preparatoria No. 2 del Estado

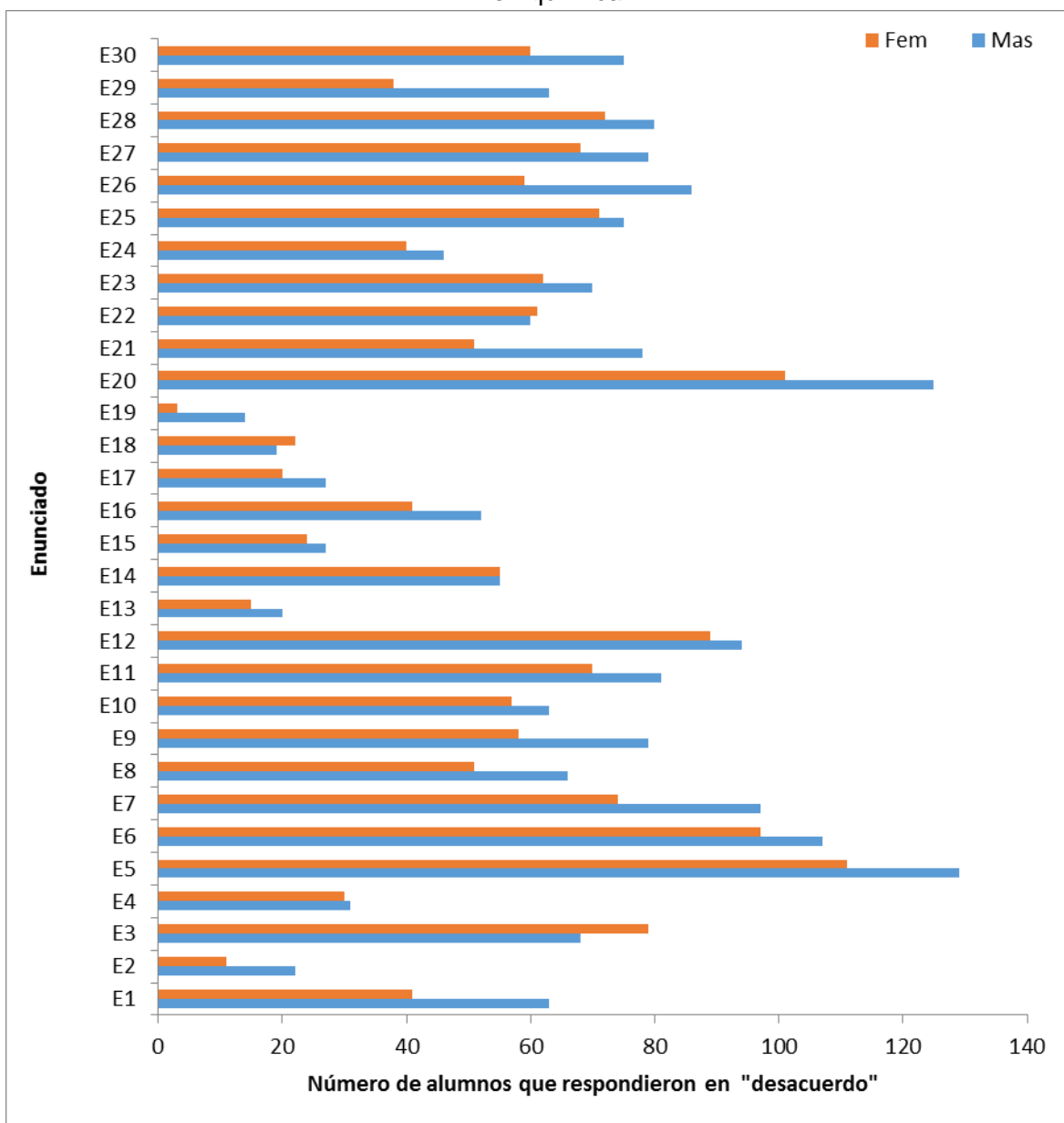
Alumnos que respondieron de acuerdo (SI) a los enunciados de los temas estudiados en química.



E: número de enunciado; Mas: Masculino; Fem: Femenino.

Enunciado	Mas	Fem	Enunciado	Mas	Fem	Enunciado	Mas	Fem	Enunciado	Mas	Fem	Enunciado	Mas	Fem
E1	105	103	E7	71	70	E13	148	129	E19	154	141	E25	93	73
E2	146	133	E8	102	93	E14	113	89	E20	43	43	E26	82	85
E3	100	65	E9	89	86	E15	141	120	E21	90	93	E27	89	76
E4	137	114	E10	105	87	E16	116	103	E22	108	83	E28	88	72
E5	39	33	E11	87	74	E17	141	124	E23	98	82	E29	105	106
E6	61	47	E12	74	55	E18	149	122	E24	122	104	E30	93	84

Alumnos que respondieron en desacuerdo (NO) a los enunciados de los temas estudiados en química.



E: número de enunciado; Mas: Masculino; Fem: Femenino.

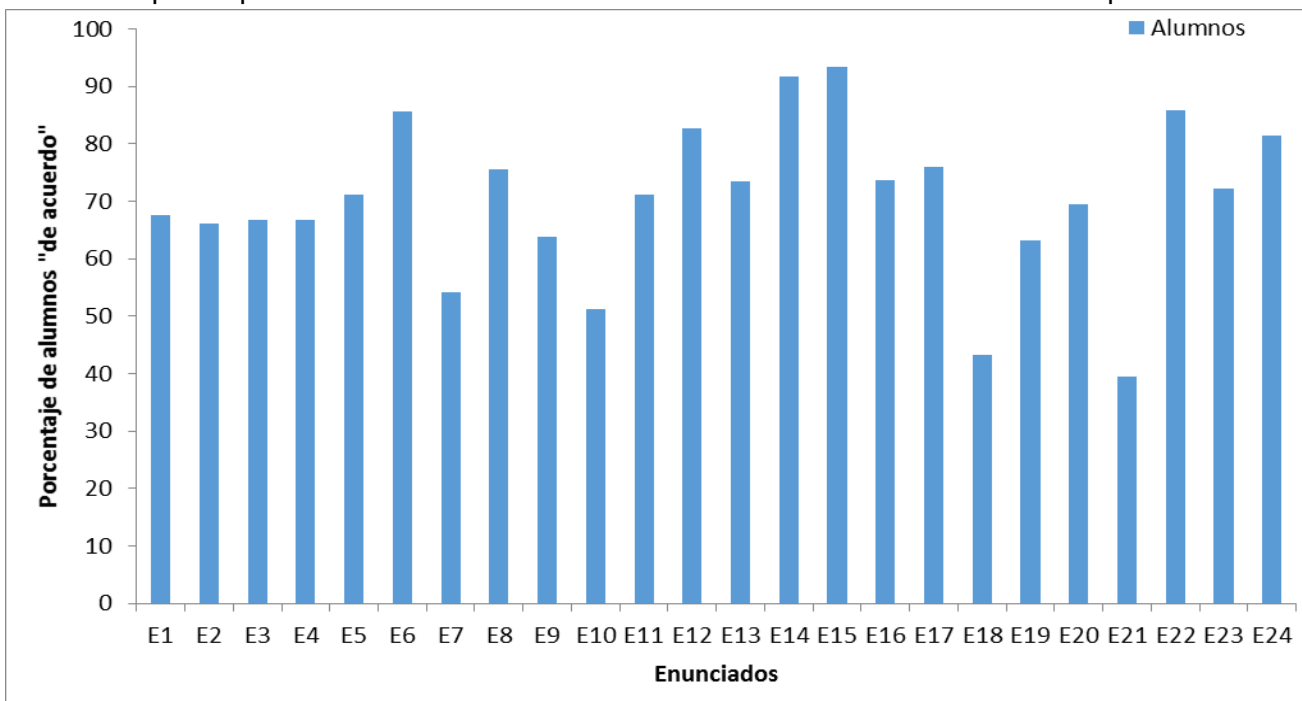
Enunciado	Mas	Feam	Enunciado	Mas	Feam	Enunciado	Mas	Feam	Enunciado	Mas	Feam	Enunciado	Mas	Feam
E1	63	41	E7	97	74	E13	20	15	E19	14	3	E25	75	71
E2	22	11	E8	66	51	E14	55	55	E20	125	101	E26	86	59
E3	68	79	E9	79	58	E15	27	24	E21	78	51	E27	79	68
E4	31	30	E10	63	57	E16	52	41	E22	60	61	E28	80	72
E5	129	111	E11	81	70	E17	27	20	E23	70	62	E29	63	38
E6	107	97	E12	94	89	E18	19	22	E24	46	40	E30	75	60

## Anexo 6. Respuestas sobre la enseñanza de la química.

La enseñanza de la química		Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje
01. Creen que domino lenguaje químico	DA	113	98	211	68
	ED	55	46	101	32
02. Adaptación enseñanza profesores	DA	122	84	206	66
	ED	46	60	106	34
03. Dan temas vistos no dominados	DA	117	91	208	67
	ED	51	53	104	33
04. La explicación temas es claro	DA	110	98	208	67
	ED	58	46	104	33
05. Entiendo lo explicado en clase	DA	120	102	222	71
	ED	48	42	90	29
06. Aclaran mis dudas	DA	146	121	267	86
	ED	22	23	45	14
07. Las explicaciones son confusas	DA	87	82	169	54
	ED	81	62	143	46
08. Enseñanza temas muy rápida	DA	128	108	236	76
	ED	40	36	76	24
09. Demasiada información	DA	112	87	199	64
	ED	56	57	113	36
10. Dejan mucha tarea	DA	96	64	160	51
	ED	72	80	152	49
11. Confusión por mismo concepto definido	DA	121	101	222	71
	ED	47	43	90	29
12. Utilización mismo lenguaje químico	DA	143	115	258	83
	ED	25	29	54	17
13. Buena explicación temas química	DA	126	103	229	73
	ED	42	41	83	27
14. Buena escritura formulas para evitar confusión	DA	154	132	286	92
	ED	14	12	26	8
15. Dar asesorías ayudan con dudas clase	DA	155	136	291	93
	ED	13	8	21	7
16. Organización cursos adecuados.	DA	123	107	230	74
	ED	45	37	82	26
17. Secuencia entre temas es adecuado.	DA	124	113	237	76
	ED	44	31	75	24
18. Preguntas de temas no vistos en examen	DA	78	57	135	43
	ED	90	87	177	57
19. Preguntas de exámenes confusas	DA	105	92	197	63
	ED	63	52	115	37
20. Explicación temas con esquemas o M.C	DA	118	99	217	70
	ED	50	45	95	30
21. Los profesores no resuelven dudas	DA	68	55	123	39
	ED	100	89	189	61
22. Ayudaría más ejercicios en clase	DA	139	129	268	86
	ED	29	15	44	14
23. Instrucciones claras en tareas	DA	118	107	225	72
	ED	50	37	87	28
24. Laboratorio ayuda comprensión temas.	DA	135	119	254	81
	ED	33	25	58	19

Anexo 7. Respuestas sobre la enseñanza de la química en 312 alumnos la Preparatoria No. 2 del Estado

Alumnos que respondieron de acuerdo a los enunciados sobre la enseñanza de la química.



Alumnos que respondieron estar en desacuerdo a los enunciados sobre la enseñanza de la química.

