



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE PUEBLA**

**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES
FACULTAD DE PEDAGOGÍA**

**ACTITUDES Y HABILIDADES DE LOS ALUMNOS
DE PRIMER INGRESO QUE INFLUYEN EN EL
PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACION**

**P R E S E N T A
MARIA SARA RAMÍREZ MARAÑÓN**

ASESOR: DRA. PATRICIA DE LA ROSA PEÑALOZA

PUEBLA, PUE.

ENERO 2006



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento primero es para DIOS porque fue quien hizo posible éste trabajo, a través de su Espíritu Santo que me guió y me renovó las fuerzas y el ánimo para realizarlo

A mis hijas siempre amadas Ania y Maara, quienes me apoyaron con su comprensión y con haberme permitido usar el tiempo que les correspondía a ellas

A Angel y Dieguito porque son una hermosa bendición mas en nuestra familia

A mis Padres quienes siempre me dieron ejemplo de entrega, responsabilidad y valor frente a las circunstancias, aún las más difíciles

A la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla por haberme dado la oportunidad de superarme como persona y como docente.

A la Dra. Lourdes Reyes Vergara por su fuerte apoyo y paciencia para el logro de este trabajo

A la Dra. Patricia de la Rosa Peñaloza por su dirección tan acertada, su gran ayuda y su cálida amistad, por ser un ejemplo de entrega y superación para mi vida

A la Mtra. en E. Pilar Rodríguez Matamoros quien con su amistad, su consejo y buen ánimo me impulsó a la finalización de éste trabajo

A mis maestros de la Maestría quienes me dieron de su conocimiento y de su calidad humana como docentes

A mis compañeros de la Maestría con quienes compartí tiempos gratos de trabajo y de amistad

A mis queridos alumnos, quienes con la frescura de su juventud, me animan a esforzarme más para poder servirles mejor en la etapa de formación que viven en la Universidad.

INDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS	i
INDICE	ii
RESÚMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCION	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Definición y delimitación del problema	7
1.3 Problema de investigación	11
1.3.1 Preguntas de investigación	11
1.4 Objetivos	11
1.4.1 Objetivo general	11
1.4.2 Objetivos particulares	11
1.5 Hipótesis	12
1.5.1 Hipótesis general	12
1.5.2 Hipótesis particulares	12
II. MARCO CONCEPTUAL	14
2.1 Educación	14
2.1.1 El concepto	14
2.1.2 La educación universitaria	15
2.1.3 La educación en la UPAEP	17
2.2 El estudiante universitario	20
2.2.1 La adolescencia	20
2.2.2 Definición vocacional	27
2.2.3 El ingreso a la Universidad	29
2.2.4 Intereses y actividades	30
2.3 Aptitudes, capacidades y actitudes	33
2.3.1 Capacidades y aptitudes	33

2.3.2 Actitudes	35
2.3.3 Hábitos de estudio	38
2.4 Habilidades	41
2.4.1 Naturaleza de las habilidades	42
2.4.2 Habilidades cognoscitivas	43
2.4.2.1 Evaluación de habilidades cognoscitivas UPAEP	46
2.4.3 Desarrollo de habilidades de pensamiento	48
2.5 Proceso de Enseñanza – aprendizaje	51
2.5.1 Concepto de enseñanza	51
2.5.2 Concepto de aprendizaje	52
2.5.3 Teorías del aprendizaje	54
2.5.3.1 Teoría conductista	54
2.5.3.2 Teoría cognitivista	55
2.5.3.2.1 Modelo del procesamiento de información de la memoria	56
2.5.3.2.2 Metacognición	57
2.5.3.2.3 Constructivismo.	58
2.5.4 Modelos de aprendizaje	60
2.5.4.1 Aprendizaje significativo	61
2.5.5 Ambientes de aprendizaje	64
2.5.5.1 Modelo para diseñar ambientes de aprendizaje constructivistas (ADAC)	66
III. DISEÑO DE INVESTIGACION	69
3.1 Definición del tipo de investigación	69
3.2 Operacionalización de variables	71
3.3 Diseño de investigación	72
3.4 Ambientes de aprendizaje	73
3.4.1 Descripción de los ambientes de aprendizaje	73

IV. DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO	86
4.1 Aspectos generales	86
4.1.1 Edad y género	86
4.1.2 Preparatoria y lugar de origen	87
4.2 Actitudes iniciales	88
4.2.1 Componente conductual	89
4.2.2 Componente cognitivo	91
4.2.3 Componente emotivo	91
4.3 Hábitos iniciales	92
4.3 .1 Organización del espacio	93
4.3.2 Organización del tiempo	94
4.3.3 Método de estudio	95
4.3.4 Método de lectura	97
4.3.5. Técnicas de escritura	98
4.3.6 Técnicas bibliográficas	99
4.4 Habilidades cognitivas iniciales	101
4.4.1 Habilidades básicas	102
4.4.2 Habilidades lógicas	103
4.4.3 Habilidades de comprensión	104
4.4.4 Habilidades de creatividad	105
4.5 Análisis diagnóstico FODA	106
V. RESULTADOS.	109
5.1 Resultados de la aplicación de Ambientes de Aprendizaje	109
5.1.1 Características de los equipos	109
5.1.2 Operacionalidad de la tarea	111
5.1.3 Presentación ante el grupo	112
5.1.4 Relaciones con el grupo	113
5.1.5 Habilidades cognitivas	114
5. 2 Actitudes al final	115
5.2.1 Componente conductual	115

5.2.2 Componente cognitivo	117
5.2.3 Componente emotivo	118
5.3 Hábitos finales	119
5.3.1 Organización del espacio y del tiempo	119
5.3.2 Método de estudio	120
5.3.3 Técnicas de escritura y orales	121
5.3.4 Técnicas bibliográficas	122
5.4 Habilidades cognitivas al final	123
5.5 Análisis FODA final	128
VI. PROPUESTA EDUCATIVA	130
6.1 Descripción de la propuesta educativa	130
6.2 Objetivos	131
6.3 Acciones propuestas	132
6.4 Programa de Química General	132
VII. CONCLUSIONES	142
VIII. BIBLIOGRAFÍA	145
IX. ANEXOS	148

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
I.1 Índices de reprobación en Química Básica y general de 1997 a 2003	8
I.2 Escuelas de Ingeniería que cursan la materia de Química General y requisitos para materias seriadas	10
II.1 Modelos de Aprendizaje	61
III.1 Operacionalización de variables	71
IV.1 Diagnóstico FODA	106
V.1 FODA final	128

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
II.1 Aprendizaje en función de Actitudes, Habilidades y etapa de Adolescencia	19
II.2 Modelo del procesamiento de información de la memoria	57
II.3 Modelo de Jonassen para el diseño de ADAC	67

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
IV.1 Frecuencias relativas de la edad en que los alumnos ingresaron a la materia de Química General en los períodos Otoño 2003 – Primavera 2004	86
IV.2 Promedio de Química en Preparatoria de los alumnos que cursaron Química General al ingresar a la Universidad	87
IV.3 Sentido de justicia al considerar la participación de los compañeros de equipo	90
IV.4 Autoconfianza, control de emociones al exponer un tema de la materia de Química General	92
IV.5 Cambio frecuente del lugar de estudio	93
IV.6 Tiene un horario para trabajo de estudio	94
IV.7 Tiene horas para diversión	95
IV.8 Acostumbra revisar el índice y leer los apartados mas importantes antes de comenzar a estudiar un tema	97
IV.9 Acostumbra hacer esquemas del contenido delimitando las ideas principales y accesorias	99
IV.10 Investiga palabras en diccionarios palabras cuyo significado desconoce	100
IV.11 Además del libro de texto usa otras obras sobre el tema	100
IV.12 Tiene dificultades para expresar en forma oral sus ideas	101
IV.13 Total de habilidades básicas	103
IV.14 Total de habilidades lógicas	104
IV.15 Total de habilidades de comprensión	105
IV.16 Total de habilidades de creatividad	105
IV.17 Total de habilidades cognitivas	106
V.1 Actitud de solidaridad	109
V.2 Actitud de responsabilidad	110
V.3 Aceptación de la tarea	110
V.4 Calidad del reporte	111
V.5 Comprensión y dominio del tema	112

V.6 Autoconfianza y control de emociones	113
V.7 Presentaron interés con preguntas	113
V.8 Discutieron el tema después de la presentación	114
V.9 Trabajo de equipo	116
V.10 Sentido de justicia	116
V.11 Opinión, sentido crítico	118
V.12 Autoestima, control de emociones	119
V.13 Aprendió a administrar el tiempo para las diversas actividades escolares	120
V.14 Buscaron comprender más que memorizar los conceptos de Química	121
V.15 Claridad y seguridad en la expresión oral	122
V.16 Lograron estudiar en textos recomendados para el curso de Química	123
V.17 Observación	123
V.18 Diferencias	124
V.19 Semejanzas	124
V.20 Comparación	125
V.21 Asociación	125
V.22 Descripción	126
V.23 Clasificación	126
V.24 Síntesis	127
V.25 Calificación final de Química General en la Universidad.	127

RESÚMEN

A través de la práctica docente en la enseñanza de la Química se ha detectado que en general los alumnos de nuevo ingreso presentan una actitud de rechazo a ésta, baja autoestima, inseguridad en sí mismos además de otras actitudes. También presentan una serie de deficiencias en cuanto a habilidades cognitivas como es la observación, comparación, asociación, clasificación, establecimiento de diferencias y semejanzas y síntesis. Inician con malos hábitos de estudio o son carentes de algunos de ellos. La población en estudio presentó una gran heterogeneidad en cuanto al lugar de origen, la preparatoria de donde proceden y la carrera que eligieron. Al ser alumnos de nuevo ingreso y foráneos tienen dificultades para adaptarse al nuevo medio.

El presente trabajo se ha desarrollado con el propósito de conocer de que manera las habilidades cognitivas, los hábitos de estudio y las actitudes de los alumnos, en la etapa de adolescencia superior, influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y por consiguiente en la construcción del conocimiento a través de aprendizajes significativos. Se realizó un diagnóstico de la población en estudio al ingreso a la Universidad y se encontraron actitudes no convenientes, hábitos de estudio deficientes y habilidades cognitivas bajas.

Se aplicaron, como herramienta didáctica, los Ambientes de Aprendizaje para afirmar conceptos en diversos temas del programa de Química General. Los resultados logrados de estas actividades reforzaron el aprendizaje durante el curso, disminuyendo el número de alumnos reprobados y como resultado un índice de aprobación del 97.14% en la población estudiada.

Las actividades aplicadas promovieron el desarrollo de habilidades cognitivas, mejores hábitos de estudio y actitudes positivas en los alumnos, convenientes para el aprendizaje y que serán de utilidad en otras materias así como para su actividad profesional y personal, ya que contribuyen como currículo oculto a la formación integral, que es uno de los propósitos de la Visión 2015 - UPAEP.

ABSTRACT

Through the educational practice in the teaching of Chemistry, I have detected that in general the freshman students present an attitude of rejection to the subject. They also present a low self-esteem, insecurity in themselves and a series of cognitive deficiencies, as far as the abilities in observation, comparison, association, classification, and establishment of differences, similarities and synthesis. They initiate College with bad habits of study or they have a lack of them. In addition, the freshman class groups present a great heterogeneity as far as the place of origin, the preceding high school and the chosen career. All these conditions have an influence in the learning process.

The present work has been executed in order to know how the students in the stage of superior adolescence are influenced in the process of learning Chemistry, and therefore in the construction of the knowledge through significant learning. I evaluated the cognitive abilities, the habits of study and the attitudes of the students. All these, in order to analyze the situation of freshman students at the beginning and at the end of the General Chemistry course, after applying some programmed activities to develop the evaluated characteristics.

The activities used as didactic tools, known as Atmospheres of Learning, were used to reinforce concepts in diverse topics of the General Chemistry course. The results showed, that these activities reinforced the student's learning in the course, decreasing the number of failed students having as a result the approval of the 97.14 % of the studied population.

The activities applied also promoted the development of cognitive abilities, better habits of study and a positive attitude of the student. All these in order to develop their professional and personal activity, since they contribute to the integral formation of the students and will be a way to respond to the goals of the UPAEP in the strategies of the program called Vision 2015.

INTRODUCCIÓN

Es de considerar que una de las funciones sustantivas de la Universidad es la docencia y que en ella el objetivo principal, siguiendo la corriente constructivista, es promover que el estudiante logre llevar a cabo los procesos de crecimiento personal a través de aprendizajes significativos en el conocimiento, en el desarrollo de habilidades cognoscitivas y en actitudes que basadas en valores le permitirán ser una persona valiosa para la sociedad al terminar su período universitario. Esto le servirá de base para seguir en un proceso continuo de aprendizaje, de toda la vida. Es decir, que será capaz de que al recibir nueva información la podrá procesar a través de seleccionar, adquirir, organizar, almacenar y recuperar para aplicarla posteriormente a nuevas situaciones de aprendizaje. Esto se resume en la noción de aprender a aprender la cual ocupa ya un papel primordial en la educación del siglo XXI.

Se ha tomado en cuenta lo que la UNESCO plantea respecto a la educación, en la cual ésta deberá estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido sus soportes: aprender a *conocer*, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a *hacer*, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a *vivir juntos*, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas y por último aprender a *ser*, un proceso fundamental que requiere de los tres elementos anteriores (Delors, 1997).

Por lo general la docencia se orienta, en esencia, mas al aprender a conocer y un poco menos al aprender a hacer. Las tendencias postmodernistas de la educación alertan a los docentes para que asuman la responsabilidad de consolidar una formación integral de los estudiantes. Por ello es importante atender al proceso de enseñanza-aprendizaje que se da en ellos, donde no solo la adquisición del conocimiento es importante, sino que el desarrollo de habilidades

cognoscitivas, hábitos y actitudes (CHA) son en algunos casos más relevantes (Rugarcía, 1994).

La UPAEP ha establecido un plan de desarrollo llamado Visión 2015 en el cual se plantean objetivos que coinciden con lo anteriormente expuesto y que se ponen en evidencia en su enunciado principal: “estamos comprometidos a dar una respuesta oportuna y en profundidad a las necesidades del entorno en congruencia con nuestros valores”. Dicha Visión ha establecido cinco Estrategias entre las cuales está la de *Innovación en Enseñanza – Aprendizaje* para la que se ha propuesto el impulsor *Intercambios y Alianzas*, entre los diversos puntos que plantea ésta se tiene el siguiente: “la innovación sustancial en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación y excelencia académica” con los objetivos de: el logro de aprendizajes significativos; el desarrollo de la independencia del estudiante; incremento de la autoestima y del autoaprendizaje; creación de una mentalidad emprendedora y de un liderazgo con una visión global; desarrollo de la adaptación al cambio y la enseñanza de conocimientos, habilidades y actitudes (CHA) que permitan a los estudiantes ser competitivos y competentes a nivel internacional (UPAEP, Visión 2015)

Es por ello que tomando como base las concepciones constructivistas del aprendizaje y el deseo de formar integralmente a los nuevos profesionistas desde su ingreso a la Universidad, surge la inquietud, a través del curso de Química General, de lograr que el proceso de enseñanza - aprendizaje de ésta materia sea más efectivo. Para ello se consideraron también las habilidades cognoscitivas y actitudes más pertinentes que contribuirían a la obtención de estos resultados al aplicar el método de Ambientes de Aprendizaje como herramienta didáctica a diversos temas que reforzaron el programa de dicha materia logrando como resultado un menor índice de reprobación.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La materia de Química, es una de las materias básicas que las licenciaturas de Ingeniería deben cursar como parte del bloque de ciencias básicas y se cursa generalmente en el primer período de la Universidad.

Cabe decir que hay una gran heterogeneidad en los grupos que llegan a cursar la materia de Química en dos sentidos: el primero es en cuanto al tipo y profundidad del conocimiento previo ya que vienen de diversos estados de la República, de diferentes preparatorias tanto de los Estados como de la ciudad de Puebla las cuales tienen diferentes programas de Química y diferentes niveles académicos; el segundo, que los grupos están formados por alumnos de las diversas carreras y por lo tanto su interés es diferente, constituidos por alumnos de las Ingenierías de Química, Ambiental, Agronomía, Civil, Industrial, Mecatrónica, Ingeniería de Autopartes e Ingeniería Computacional. Para algunos es un curso introductorio a niveles más complejos de la Química, para otros, forma parte de una corta serie de materias relacionadas con la Química, y para otros más es el único curso de Química que está en su Plan de Estudios.

La Química es una materia que en general no agrada a los alumnos porque existen muchos prejuicios respecto a ésta, basados en una mala o deficiente enseñanza desde el nivel de secundaria, por lo que para ellos es un misterio su comprensión y utilidad, por tanto es difícil que despierte interés o que les produzca agrado el hecho de estudiarla y que puedan apreciar la cotidianidad de ésta. Desde donde han argumentado que no le encuentran conexión o aplicación en sus carreras, es decir no tienen los conocimientos y experiencia en su área que les permita detectar las ocasiones en las cuales directa o indirectamente la Química está involucrada.

Muchos tienen un rechazo abierto y una convicción de que es difícil de entender y que no podrán cubrir los requisitos para pasar la materia. Usan expresiones como: “no me gusta la Química”, “no entiendo nada”, “es tan complicada”. Se dan por derrotados de antemano y lo expresan así: “no soy capaz”, “soy un tonto”, “esto no se hizo para mí”, “me parece imposible de entender”.

Al indagar de qué -manera estudian lo que se pone en evidencia es que hacen un resumen y eso se aprenden de memoria, con frecuencia solicitan al profesor una guía o un cuestionario para resolverlo y ahí estudiar (que en realidad es memorizar). Muy pocas veces consultan los libros para resolver una duda, prefieren preguntar a los profesores, es más rápido y cómodo. También resulta necesario pedirles un determinado libro como texto base porque de otra manera de la bibliografía sugerida ni siquiera la buscan en la biblioteca.

En algunos temas es necesario realizar cálculos que a veces son tan sencillos como aplicar reglas de tres, para lo cual deben seleccionar, comparar y analizar los datos, comparar con otros ejercicios, asociar, identificar o deducir el mecanismo de resolución que tiene esa base tan sencilla y esto les representa una gran dificultad.

Se distraen fácilmente, aún teniendo el salón cerrado, en medio de una explicación y al estar tomando notas se concentran tanto en lo que están escribiendo que no oyen lo siguiente y en el momento en que se termina la siguiente explicación, ellos preguntan lo mismo que se acaba de explicar. Es curioso que cuando se da alguna explicación sobre el tema de la clase o cuando se da una indicación de una tarea o examen próximo, posteriormente muchos argumentan no haberse enterado aun cuando estaban ahí y por ello no cumplieron, esto indica dificultad para atender y controlar las distracciones,

Cuando se les pide que hagan algún trabajo de investigación en equipo el cual deberán presentar al grupo en una exposición, lo que hacen es fraccionar el tema en partes y repartirse cada uno una parte, de tal manera que al exponer ninguno comprende el tema en su contexto, lo exponen aisladamente y aun su parte no la dominan, al exponer son nerviosos, se les olvida lo que van a decir, tartamudean o en el mejor de los casos leen un texto el cual es un resumen de algún libro, sin haber hecho una investigación más exhaustiva y sin haber comprendido el tema. Por supuesto en el equipo de trabajo algunos son los que lo realizan pero otros sólo están presentes, o definitivamente no están porque tal vez no les interesa, son como los que navegan en un barco, sin participar en las actividades requeridas para su funcionamiento.

Cuando vienen a la oficina a tratar algún asunto ya sea académico o personal, en ocasiones les resulta difícil expresar sus ideas, a veces tartamudean, no saben que palabras usar, sobretodo cuando es algo personal y que les provoca angustia, incluso lloran.

Algo que les es difícil de controlar es el nerviosismo, resultado de su inseguridad, especialmente cuando exponen ante los demás algún tema o cuando presentan exámenes ya que se bloquean de tal manera que se les olvida todo, se ha visto como alumnos brillantes en clase, al resolver un examen, fallan porque se les olvidó como resolverlo.

Por supuesto que no es la totalidad de alumnos los que presentan todas estas características, ni tampoco todas las presenta un solo alumno, hay alumnos brillantes en actitudes, habilidades, que les agrada la química y que obtienen excelentes calificaciones, así como alumnos que son excelentes memoristas y que gracias a ello obtienen calificaciones aceptables, por supuesto estos casos no son la mayoría.

En general durante el primer semestre en la Universidad, están pasando por un período de adaptación a otro nivel de estudios, a otros compañeros, a otro lugar al que estaban habituados, a otro tipo de actividades, a tomar decisiones por sí mismos. Los que son de fuera, ven más acentuada esta toma de decisiones ya que están lejos de sus familias y es más fácil que decidan darle más atención a la disco, el cine, la T.V., los videojuegos, la internet, la novia, las amigas o amigos con los cuáles van a probar tal vez alcohol, sexo o simplemente pasar el tiempo y por consecuencia descuidan las materias pues el tiempo que les queda no es suficiente para estas.

El siguiente es el relato de un caso que sucedió en la semana del primer examen parcial del curso de Química General, un alumno del primer grupo examinado pidió hablar con su profesor en su oficina después de saber que su calificación fue de 4, le dijo que sí y el horario en que podía atenderle. Llegó muy nervioso y angustiado, al hablar no podía coordinar las ideas que quería expresar y le dio a entender que quería una oportunidad más para obtener una mejor calificación, le explicó que la materia le había costado mucho trabajo desde la secundaria, que no le entendió desde el principio y consideraba que se había perdido entre muchas lagunas que le fueron quedando en los cursos anteriores, por ello tuvo que estudiar mucho para poder pasar en la preparatoria lo cual más bien significa que tuvo que memorizar gran parte del material, pues, si hubiera estudiado para comprender la materia hubiera tenido una buena base para éste curso. Insistió con mucha angustia y prometió, casi llorando, estudiar para la oportunidad que estaba pidiendo. Se convino en un nuevo examen. Al presentarlo estaba muy nervioso, lo dejó terminando el examen con una persona del Departamento de Química porque se tuvo que ir a clase y cuando regresó le había dejado el examen resuelto y una nota que decía: “Le prometo que le voy a echar ganas”. “El tonto”. Esto es doloroso pues denota una baja autoestima que lo limita y lo lastima pero puede ser que el origen de su sentir es una frustración al no entender la materia y no porque sea tonto sino porque tal vez ha tenido una mala

enseñanza, además de un mal método de estudio y un mal desarrollo de habilidades de pensamiento

Se ha podido apreciar que una alta proporción de los alumnos de primer ingreso presentan una serie de deficiencias en el aspecto de actitudes, autodisciplina, método de estudio, habilidades de pensamiento, concepto de sí mismo, seguridad, mala enseñanza-aprendizaje de las bases de Química desde su inicio, tal vez desde la secundaria, lo cual hace que el rendimiento de los alumnos sea bajo, que no les atraiga ni les guste estudiar Química y que sea difícil, para algunos, entender la aplicación para su carrera.

Además existe una gran heterogeneidad en los grupos en cuanto al lugar de origen geográfico y de preparatoria donde algunos traen una muy buena preparación y otros tienen grandes lagunas que les dificulta el aprendizaje a pesar de que parte del programa trata temas que ya han visto con anterioridad por lo menos en forma introductoria. Es obvio que pueden existir otros factores que pueden estar incidiendo en el logro del aprendizaje, que en algunos casos pueden ser de mayor prioridad, por ejemplo: situación económica del estudiante, relaciones personales, relaciones familiares, estado de salud, etc. Por ello es el interés estudiar éste fenómeno para precisar lo que impide el aprendizaje y establecer estrategias que les permita entender la materia, que eliminen los prejuicios y puedan desarrollar mejor sus actitudes y habilidades.

1.2 Definición y delimitación del problema

En general los alumnos de nuevo ingreso a las diferentes Ingenierías presentan una actitud de rechazo a la materia de Química argumentando que no tiene conexión con su carrera, en especial los que solo llevan un curso y no es antecedente para ningún otro; consideran que es difícil de comprender y aprender; algunos opinan que los maestros desde la secundaria no supieron enseñarla; la

teoría les resultó tediosa y por lo tanto no se sienten motivados al aprendizaje de ella.

El sujeto de estudio es el alumno de Ingenierías que cursa la materia de Química, como parte del tronco básico. Este estudio tiene el objetivo de identificar las habilidades y actitudes que repercuten en el proceso de aprendizaje, así como comprobar el beneficio de introducir nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje como son las experiencias de clase y los ambientes de aprendizaje, en el desarrollo del programa de la asignatura de Química.

Cuadro I.1. Índices de reprobación en Química Básica y General de 1997 a 2003

AÑO	QUIMICA	PRIMAVERA %	VERANO %	OTOÑO %
1 997	_____	_____	_____	_____
1 997	General	_____	_____	28.2
1 998	_____	_____	_____	_____
1 998	General	21.1	_____	39.2
1 999	Básica	_____	_____	44.8
1 999	General	50%	_____	17,0
2 000	Básica	63.6	0.0	28.9
2 000	General	23.8	_____	27.6
2 001	Básica	35,9	60.0	25.5
2 001	General	26.2	0.0	11.9
2 002	Básica	28.2	_____	_____
2 002	General	24.2	_____	31.5
2 003	Básica	_____	_____	_____
2 003	General	25.3	_____	_____
		PROMEDIO	GENERAL	28.29

Fuente: elaboración propia, datos obtenidos del Departamento Escolar, UPAEP (2003)

Es conveniente identificar y desarrollar actitudes y habilidades que favorezcan el aprendizaje de Química, de tal manera que los alumnos de primer ingreso se beneficien al acreditar la materia y eviten un retraso en los siguientes períodos escolares al tener que repetir el curso, situación que se ha observado y se identifica entre los períodos 1997 a 2003 con un promedio general de reprobación de 28.29% (cuadro I.1), ya que la opción de examen extraordinario no existe en ésta Universidad, representando una inversión adicional económica y de tiempo. Lo anterior se agrava cuando la materia de Química es requisito para poder cursar otras materias, es decir cuando está seriada ya que para algunas carreras la seriación resulta larga aunque para otras no es así (cuadro I.2). Esto provoca que en ocasiones tengan que permanecer más períodos de los establecidos en el plan de estudios y significa la inversión de más tiempo y dinero para poder concluir su carrera.

Esta investigación tiene un valor potencial en cuanto a la ayuda que representa para el alumno el no retrasarse en la acreditación de ésta materia y las siguientes que la tienen como requisito previo. Se podrá mejorar el proceso de aprendizaje al desarrollar algunas habilidades básicas y al mejorar las actitudes como autoestima, autoconfianza y aceptación de la materia de Química.

Cuadro I.2. Escuelas de Ingeniería que cursan la materia de Química General y requisitos para materias seriadas

Período Escuela	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
Ingeniería Ecológica	<i>Q. General</i> 33117-8cr.	<i>Q. Inorgánica</i> 33124-8cr. Req. 33117	<i>Q. Orgánica</i> 33125-8cr. Req. 33117 <i>Q. Analítica</i> 33216-9cr. Req. 33124	_____	<i>Análisis Instrumental</i> 33318-8cr. Req. 33216 <i>Edafología</i> 33319-7cr. Req. 33216	<i>Contaminación del aire</i> 21322-9cr. Req. 33216, 30326	<i>Sensores remotos</i> 21416-5cr.req. 33319
Ingeniería en Agronomía	<i>Q. General</i> 33117-8cr.	<i>Q. Orgánica</i> 33125-8cr. Req. 33117	<i>Bioquímica</i> 33215-6cr. Req. 33125	<i>Fisiología Vegetal</i> 64206 -6cr. Req. 33215	<i>Fisiología Animal</i> 64312-7cr. Req. 33215	<i>Nutrición animal</i> 64313-7cr. Req. 64312	<i>Producción ovicaprinos</i> 64411-6cr. Req. 64313 <i>Producción de cerdos</i> 64412-6cr. Req. 64313
Ingeniería Química	<i>Q. General</i> 33117-8 cr.	<i>Q. Inorgán. General</i> 33123-8cr. Req. 33117	_____	<i>Q. Orgánica I</i> 33214-8cr. Req. 33117	<i>Q. Orgánica II</i> 33333-8cr. Req. 33214	<i>Q. Analítica General</i> 33334-9cr. Req. 33123	<i>Análisis Instrumental General</i> 33433-8cr. 33334
Ingeniería Mecatrónica	<i>Q. General</i> 33117-8 cr.	_____					
Ingeniería Civil	<i>Q. General</i> 33117-8 cr.	_____					
Ingeniería Industrial	_____	<i>Q. General</i> 33117-8 cr.					
Ingeniería en Manufactura de Autopartes	_____	<i>Q. General</i> 33117-8 cr.					
Ingeniería en Computación	_____	<i>Q. General</i> 33117-8 cr.					

Fuente: elaboración propia con datos de los diferentes programas de Ingeniería (2003)

1.3 Problema de investigación

Identificar y desarrollar actitudes y habilidades que favorezcan el aprendizaje de la Química en alumnos de primer ingreso del área de Ingenierías.

1.3.1 Preguntas de investigación

- ¿Son determinantes las actitudes, hábitos y habilidades de los alumnos de primer ingreso, a las licenciaturas de Ingeniería, en el rechazo que manifiestan a la materia de Química y como resultado la dificultad de su aprendizaje?
- ¿Son los conocimientos de Química y los procesos de enseñanza-aprendizaje a que ha estado expuesto el alumno una desventaja para la afirmación y aprendizaje de ésta materia?
- ¿El planteamiento del programa de Química, a nivel universitario, es determinante para el aprendizaje del alumno?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General: Inducir al alumno a que realice actividades que le permitan desarrollar hábitos, actitudes y habilidades que incrementen su disposición al aprendizaje de la Química.

1.4.2 Objetivos particulares:

- Identificar las habilidades cognoscitivas requeridas para el aprendizaje de la química en los alumnos de primer ingreso a la Universidad.
- Identificar sus hábitos y métodos de estudio.
- Determinar la intensidad de la actitud de rechazo y prejuicio a la materia de Química.
- Identificar autoconcepto y confianza en sí mismo.

- Aplicar estrategias que lleven, al alumno de nuevo ingreso, a mejorar y desarrollar las actitudes y habilidades que favorezcan el proceso de aprendizaje.
- Identificar grado de aprendizaje de Química.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general:

Al utilizar la metodología de Ambientes de Aprendizaje hay una mejora de las actitudes, habilidades cognoscitivas y hábitos que favorecen el aprendizaje de la Química.

1.5.2 Hipótesis particulares:

1. Las actitudes de rechazo a la materia de Química podrían provocar en los estudiantes, escasas experiencias de aprendizaje significativo.
2. Las actitudes como opiniones, expectativas, seguridad al preguntar sus dudas, responsabilidad, solidaridad, sentido de justicia, apoyo, podrían ser determinantes para facilitar el aprendizaje en los estudiantes.
3. Los conocimientos previos que el alumno tiene sobre la materia pueden ser, en muchas ocasiones, obstáculo para el aprendizaje significativo.
4. Los hábitos de estudio como el método de estudio, de lectura, escritura, expresión oral, espacio, tiempo, que el estudiante tiene al llegar a la Universidad, podrían ser generalmente deficientes, lo cual constituye un obstáculo más para su aprendizaje.
5. A mayor desarrollo de las habilidades cognoscitivas en el estudiante que ingresa a la Universidad podría tener mayor facilidad para realizar procesos de aprendizaje.
6. La didáctica del programa es un factor determinante para el

aprendizaje de los estudiantes.

Se han establecido hipótesis de investigación causal, con lo cual no solamente se afirman las relaciones entre las variables independientes de hábitos, habilidades cognoscitivas, actitudes, conocimientos previos, etapa de adolescencia superior y didáctica del programa con la variable dependiente del aprendizaje sino que además se propone un sentido de entendimiento entre ellas.

II. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Educación

La educación es indudablemente el recurso más importante con que cuenta el ser humano para su progreso. Generalmente se identifica la educación con diferentes actividades, algunas de ellas no son precisamente educación, como es el hecho de ir a clases, la construcción de escuelas, la erudición, el hecho de estudiar, etc. Por otro lado se considera educar como desarrollar, preparar para el futuro, transmitir cultura, preparar para la vida, producir sabiduría, perfeccionar, acabar. Ante este antecedente es necesario precisar el concepto de educación.

2.1.1 El concepto

Etimológicamente la palabra educación tiene un doble posible origen. Si se originó del verbo *educere*, su significado es ir hacia fuera, de salir, de llevar. Se cree también que puede derivarse del vocablo latino *e-ducare*, cuyo significado es guiar o conducir hacia fuera, como queriendo indicar que desde dentro, del interior del hombre, de su potencialidad radical va manifestándose a la luz cuanto ha recibido de sus progenitores y de la naturaleza; que la educación es una conducción (Fermoso, 1991). Esto nos lleva a dos modelos conceptuales básicos: a) un modelo de extracción o desarrollo referido a la versión de *educere*; b) un modelo directivo o de intervención ajustado a la versión de *e-ducare*.

De hecho la educación es, en principio, “un proceso de inculcación/ asimilación cultural, moral y conductual. Básicamente es el proceso por el cual las generaciones jóvenes se incorporan o asimilan el patrimonio cultural de los adultos. Asegura la supervivencia individual (ya que se adquieren patrones conductuales de adaptación) y grupal o colectiva en función del progreso cultural. Pero el hecho radicalmente considerado, es personal, ya que ambas funciones se

garantizan por el proceso/producto de adquisición/perfección de su personalidad”. (Diccionario de las Ciencias de la Educación, 1987).

2.1.2 La educación universitaria

Ante el acelerado desarrollo de las ciencias y la tecnología, así como de los cambios que se están dando tanto en las condiciones sociales, económicas, ambientales, de comunicación como de valores, el hombre se ve enfrentado a nuevos retos en la educación, lo que hace necesario buscar la manera de resolver éstos. Para la Universidad este reto le plantea una constante preocupación por evolucionar y transformarse para responder ante estos cambios con eficiencia y calidad, tomando en cuenta que debe formar hombres y mujeres íntegros con principios y valores humanos además de una preparación profesional que responda a las necesidades actuales, con capacidad para la toma de decisiones, de resolución de problemas y con una visión a futuro que le permita mejorar su calidad de vida.

El siglo XXI ofrecerá recursos sin precedente tanto a la circulación y al almacenamiento de información como a la comunicación, planteará a la educación escolar una doble exigencia que a primera vista puede parecer contradictoria ya que por un lado deberá transmitir masiva y eficazmente un mayor número de conocimientos teóricos y tecnológicos que son la base de las competencias del futuro y por otra parte deberá impedir que se envuelva en las corrientes de información mas o menos efímeras que invaden los espacios públicos y privados conservando el rumbo en proyectos individuales y colectivos (Delors, 1997).

En éste sentido la UNESCO ha establecido que la educación para poder cumplir el conjunto de las misiones que le son propias, debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: *aprender a conocer*, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; *aprender a hacer*, para

poder influir sobre el propio entorno; *aprender a vivir juntos*, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas y por último *aprender a ser*, un proceso fundamental que integra los elementos de los tres anteriores (Delors, 1997).

Aunque en general el proceso enseñanza-aprendizaje se centra principalmente en el aprender a conocer y en menor proporción en el aprender a hacer la UNESCO estima que, en cualquier sistema de enseñanza estructurado, como en el caso de la Universidad, cada uno de estos cuatro pilares del conocimiento debe recibir una atención equivalente a fin de que la educación sea para el ser humano, en su calidad de persona y de miembro de la sociedad, una experiencia global y que dure toda la vida en los planos cognoscitivo y práctico (Delors, 1997).

Una nueva concepción mas amplia de la educación debería llevar a cada persona a descubrir, despertar e incrementar sus posibilidades creativas, actualizando así el tesoro escondido en cada individuo, lo cual supone trascender una visión puramente instrumental de la educación, percibida como la vía obligada para obtener ciertos resultados (experiencia práctica, adquisición de capacidades diversas, valores que sustentan las actitudes, fines de carácter económico), para considerar su función en toda su plenitud, a saber, la realización de la persona que aprende a ser (Delors, 1997)..

Por la educación el hombre descubre y compromete su vida con algo o con alguien y requiere de capacitación para cumplir tal compromiso. La sociedad requiere personas capaces, comprometidas con valores que promuevan el bienestar social. El conocimiento es necesario y manejarlo requiere de habilidades de razonamiento o de pensamiento de tal forma que las habilidades son el potencial humano para manejar el conocimiento (Rugarcía, 1994).

En resumen parece ser que *valores* (que respaldan las actitudes), *habilidades* y *conocimientos* son los tres componentes de cualquier noción significativa de educación. Así Rugarcía define educación como “el proceso social por medio del cual se promueve el desarrollo de las potencialidades de la persona y esto significa ampliar su horizonte de conocimientos, desarrollar sus habilidades de razonamiento y promover la aprehensión de valores. Tanto el avance en conocimientos como el desarrollo de habilidades pueden ser observados después de un tiempo de aprendizaje en la persona pero los valores se infieren por las actitudes, así que la esencia observable del concepto de educación la constituyen la tríada de Conocimientos, Habilidades y Actitudes (CHA)” (Rugarcía, 1994).

2.1.3 La Educación en la UPAEP

La UPAEP nace no en la paz sino, como resultado de una lucha contra la escalada violenta del sectarismo y anhela realizarse como una institución que atiende a la finalidad última de la enseñanza que es la de modelar el espíritu humano (formación integral), como se forja la espada, para que esté siempre pronto y con ánimo dispuesto para la defensa de la verdad. Por ello considera al hombre como “una criatura única donde se sintetizan materia y espíritu que dotado de inteligencia y voluntad, no es un objeto más de la naturaleza sino una persona, un sujeto libre y responsable con una vocación única e intransferible que trasciende al tiempo y a la historia” (UPAEP, Naturaleza y...2003: I).

Por tanto la educación para la UPAEP es “el proceso permanente de actualización ordenado y jerarquizado, de todas las potencialidades y capacidades del hombre, para que llegue a su plenitud y madurez, desarrollando sus cualidades individuales para que cumpla su vocación personal; a la vez que promueva el mejoramiento de las circunstancias sociales e históricas en que vive” (UPAEP, Naturaleza y...2003: II).

En éste sentido la educación es “un proceso de enseñanza - aprendizaje que se debe orientar a la promoción de la formación profesional del educando en un ambiente interdisciplinario prioritariamente y de una manera muy accesible al desarrollo de la capacidad del autoaprendizaje, formando hombres innovadores, creativos y emprendedores que sean capaces de afrontar la progresiva perentoriedad de las tareas de la vida profesional” (UPAEP, Visión 2005).

El propósito institucional de “crear corrientes de pensamiento y formar líderes que transformen la sociedad”, manifiesta una intencionalidad clara sobre la reflexión, el análisis, la generación y propuesta de ideas promotoras del cambio social deseable que se enfoca al bien común, y la formación integral de agentes motores de ese cambio.

Para lograr esto en la UPAEP se asumen, al igual que en la generalidad de las Instituciones de Educación Superior (IES), como funciones sustantivas de su quehacer: la docencia, la investigación y la extensión y difusión de la verdad (UPAEP. Nuestra Misión, 2003).

Respecto a la docencia, desde su fundación (1973), esta Universidad ha estado comprometida con la excelencia académica a través de un modelo educativo y operacional basado en una planeación institucional continua fundamentada en los valores institucionales, este modelo se ha ido revisando y replanteando a lo largo del tiempo de acuerdo a las condiciones internas y externas de la Universidad (Castro, 2000)

Para ello se ha buscado mejorar la calidad académica a través de la acreditación en organismos de prestigio como es FIMPES para lo cual se inicia en 1993 el proceso que consistió en una autoevaluación institucional con el fin de detectar fortalezas y debilidades para potenciarlas y superarlas respectivamente; ésta evaluación se realizó en todas las áreas de la Universidad pero esencialmente con la búsqueda de la superación académica, recibiendo en 1996

la acreditación ante FIMPES como: “sin condición alguna” que es la mas alta de cuatro categorías. En 2003 después de un nuevo autoestudio de obtiene la reacreditación ante el mismo organismo como: “lisa y llana” que es la mas alta ahora de un total de cinco categorías (Reporte Autoestudio, 2003).

Posteriormente se establece el Plan Visión 2015 como una continuación del esfuerzo iniciado con la Visión 2005 para dar respuesta a los retos del nuevo milenio y en ésta nueva visión con un enfoque hacia el exterior se establece que:

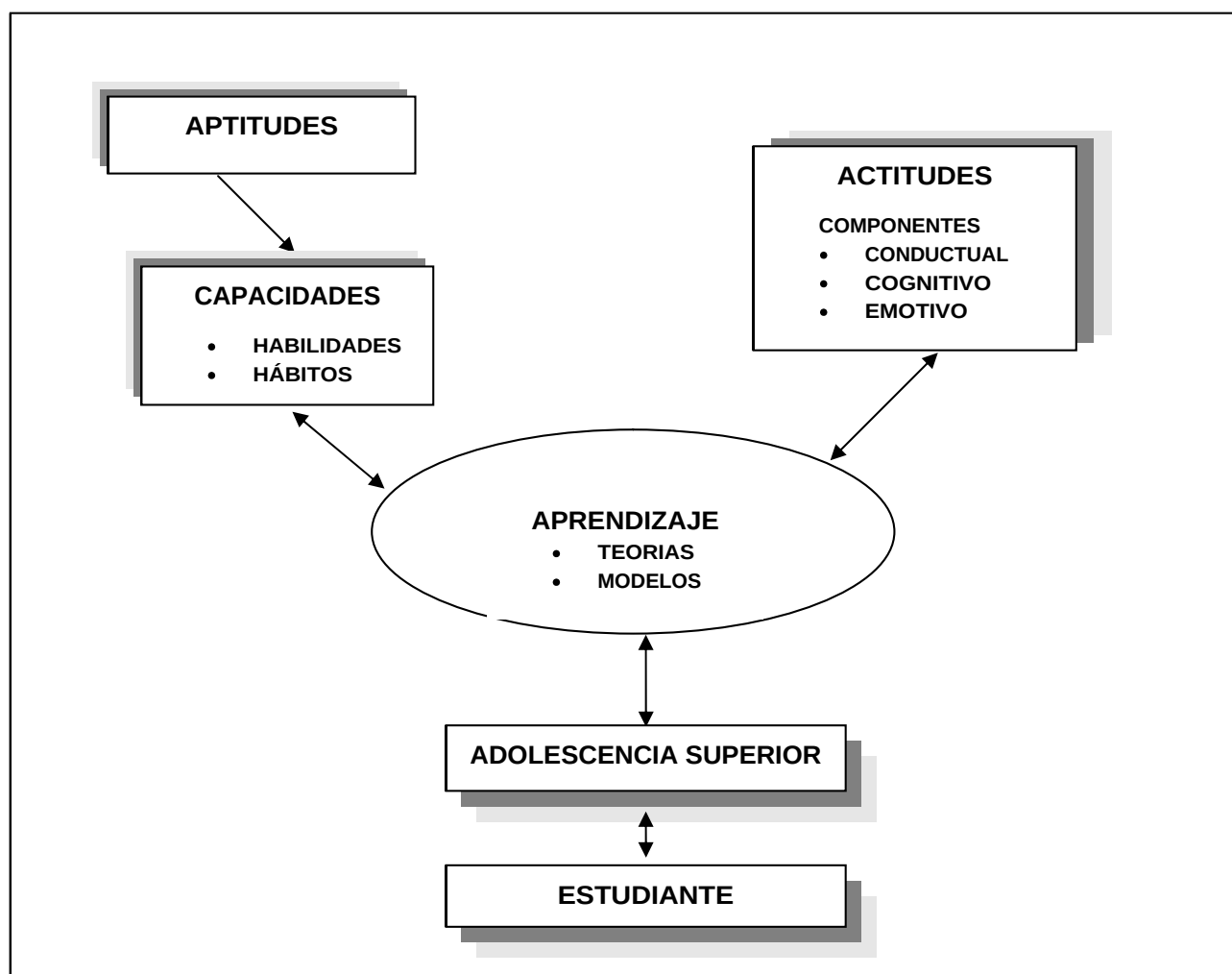


Fig.II.1 Aprendizaje en función de Actitudes, Habilidades y etapa de Adolescencia
Fuente: elaboración propia (2003)

“estamos comprometidos a dar una respuesta oportuna y en profundidad a las necesidades del entorno en congruencia con nuestros valores”. La propuesta se basa en cinco estrategias de las cuales las que están relacionadas directamente con la excelencia académica son: Innovación en Enseñanza-Aprendizaje y Vinculación y Alianzas, estos se trabajarán a través de los impulsores: Intercambios y Alianzas así como Programas Flexibles/Campus Virtual (UPAEP, Visión 2015)

Dentro de ésta innovación en el proceso enseñanza aprendizaje se ha asumido la teoría constructivista como base para lograr el aprendizaje del alumno. En la figura II.1 se define el aprendizaje en función del estudiante que llega a la Universidad en su etapa final de adolescencia, las capacidades con que cuenta y las actitudes frente al reto de estudiar para lograr una profesión.

2.2 El estudiante universitario

2.2.1 La adolescencia

En nuestra sociedad se reconoce entre la infancia y la vida adulta una etapa de transición en el de desarrollo conocida como adolescencia. Esta etapa comienza más o menos de los 12 a los 13 años y termina un poco antes o un poco después de los 20 años. Es más fácil determinar cuando finaliza la infancia, que decidir cuando ha llegado la vida adulta. La primera etapa se anuncia por inconfundibles cambios en el cuerpo, la segunda está seguida por desarrollos socialmente definidos.

La adolescencia es un tiempo de trastornos y tensiones, es un tiempo de crisis de originalidad, de brecha generacional, cuando los padres se resisten al desprendimiento de los hijos, cuando se resisten a dejar de controlar la conducta del ahora adolescente.

Esta etapa en otro tiempo, 70-80 años atrás, no estaba tan clara y definida en sus manifestaciones como lo comenzó a ser en los años 60 y 70 al presentarse las manifestaciones y conflictos de jóvenes preuniversitarios en varios países, México, entre ellos (Poniatowska,1991).

Esta etapa del ser humano tan peculiar, ha sido objeto de estudio de tal manera que diversas corrientes han buscado explicar el comportamiento del adolescente como Freud (citado por Dennis y Hassol, 1985) quien consideró esta etapa como la época en que los impulsos sexuales, de la situación de Edipo, que habían estado controlados durante la época de latencia, surgen debido a la madurez fisiológica. Como Margaret Mead que llama la atención sobre la influencia de las instituciones culturales y los valores que producen distintos comportamientos y pensamientos en forma muy amplia. Como Castillo (1990) quien considera que los medios de comunicación y la sociedad actual, a la cual define como permisiva, consumista, pragmática y bienestante tienen una fuerte influencia en la caracterización del adolescente actual. Al observar a los adolescentes de distintas edades podemos apreciar que no son iguales a los 12 años y a los 17, por lo que Castillo (1990) establece tres fases en la adolescencia:

- 1) pubertad o adolescencia inicial (11-13 años en las niñas y 12-14 en los niños), en esta fase el adolescente comienza a adquirir una conciencia personal y nace la intimidad, se presenta la crisis del crecimiento físico y la madurez sexual
- 2) Adolescencia media (13-16 años en las niñas y 14-17 en los niños), su madurez mental, afectiva y social están indicadas por:
 - Un alto desarrollo de la capacidad intelectual
 - Mayor capacidad para el pensamiento abstracto
 - Mayor reflexión y pensamiento crítico
 - Aún hay falta de objetividad, no tiene claro lo real de lo ideal

- Mayor profundización de su intimidad, es mas introvertido y busca autoafirmarse a través de la obstinación, terquedad y afán de contradicción
- Se da el paso de la camaradería a la amistad
- Es tímido y tiene temor de la opinión de los demás, a la cual le da una importancia exagerada

3) Juventud o adolescencia superior (16-20 años en las niñas y 17-21 en los niños), fase de consolidación aunque sea relativa de la personalidad descubierta. Signos de madurez:

- Sus ideales son mas concretos y una nueva conciencia de responsabilidad lo lleva a plantear un plan de vida en términos generales
- En ésta fase no surgen capacidades nuevas, quedando definidas las intelectuales en la fase anterior
- Pasa de la reflexión en sí mismo a la reflexión sobre ideas y valores
- Está dispuesto a una interrelación con su entorno en todo sentido
- Tiene una fuerte necesidad de sintetizar lo que ha recibido hasta ahora para formar su propia opinión
- Prácticamente su inteligencia corresponde a la del adulto, tiene un pensamiento lógico coherente y puede expresarse con mayor objetividad y realismo
- Se han integrado más el instinto y el sentimiento
- Supera rápidamente la timidez e inadaptación social
- Aparece el interés profesional y la vocación se define

La edad adulta en el aspecto legal llega a los 18 años lo que le da derechos y responsabilidades como es votar, realizar el servicio militar, casarse sin el permiso de los padres, celebrar un contrato. En el aspecto sociológico, se llega a la edad adulta cuando los jóvenes se sostienen ellos mismos, es decir son independientes, escogen una carrera o forman una familia. En el aspecto psicológico, se llega a la edad adulta cuando ellos descubren su identidad, se

independizan de sus padres, desarrollan su propio sistema de valores y pueden iniciar relaciones maduras de amistad y amor.

Sin embargo, no siempre el joven ó aún el adulto es ya una persona madura según los rasgos que presenta, entendiendo por *madurez* el resultado de ejercitar la libertad humana para desarrollar capacidades y para la superación de limitaciones personales, en otras palabras, está capacitado para la toma de decisiones, sabe enfrentar los problemas y luchar por una solución y es capaz de relacionarse con los demás de manera satisfactoria. Alcanzar la madurez es un proceso que dura toda la vida así que lo que se logra en el mejor de los casos es un grado de madurez relativa.

Actualmente ésta madurez que representan los rasgos descritos no corresponde al adolescente real de hoy, quien básicamente es igual al de otras épocas anteriores, es decir que tiene las mismas necesidades básicas del ser humano pero cuyo comportamiento es diferente porque tiene que responder y adaptarse a un mundo diferente, uno que evoluciona rápidamente y que produce una despersonalización como en ninguna otra época. Castillo (1990), menciona cinco fenómenos de nuestra sociedad actual que dan por resultado ciertas actitudes y rasgos en el adolescente de hoy:

1. Precocidad en el desarrollo físico, es decir hay un adelanto en la maduración sexual, un mayor crecimiento físico y una interrupción prematura de la niñez.

2. Retraso de la edad adulta, debido a la necesidad de realizar estudios más prolongados y a la complejidad de la vida actual que hace que el adolescente se aleje de su familia y pase más tiempo con los amigos, provocando un período de adolescencia más largo.

3. Conciencia de grupo (adolescente) frente a los adultos, que resulta de un apoyo de igual a igual dando la formación de grupos al margen de los adultos que los lleva a manifestarse a través de los movimientos juveniles teniendo como consecuencia la afirmación del abismo generacional.

4. Influencia de los medios de comunicación que:

- explotan puntos débiles de la personalidad del adolescente como es el deseo de evasión, poca imaginación, carga emocional, sugestionabilidad, escaso dominio de impulsos y deseos, precocidad somática
- Proporcionan información abundante de temas pero con superficialidad
- Provee una saturación de imágenes que dificulta la concentración para el estudio sistemático y la adquisición de una visión unitaria de la cultura
- Perjudican el silencio, la calma y la reflexión
- Recargan la capacidad de vivencias con su amplia temática
- Lo valioso y lo que no tiene valor se les acerca con la misma estridencia e insistencia
- El exceso de estímulos que reciben los adolescentes en su imaginación genera un crecimiento desmesurado de la fantasía
- Desarrolla en los jóvenes actitudes de *pereza mental o intelectual y pasividad* al ofrecer información que apenas exige reflexión, no les mueve a poner en juego la iniciativa y el esfuerzo personal

5. Repercusión de ciertos cambios sociales como son:

- La concentración urbana
- El acelerado progreso científico y tecnológico
- Rápida difusión de noticias
- Deshumanización en el aspecto laboral
- Masificación
- Contaminación ambiental
- Autodestrucción del ser humano
- Pérdida de valores morales y espirituales

- Deterioro de la vida familiar

Actualmente el joven carece de modelos a seguir, no hay personas concretas cuyo criterio y valores vividos sean una invitación a imitar por lo cual, el adolescente manifiesta menos aceptación a las exigencias de la autoridad y exige más independencia, se aleja más de la familia y se refugia en su grupo de amigos buscando seguridad.

Todas estas circunstancias hacen al joven de hoy más escéptico, más crítico en cuanto a los adultos, se sienten más angustiados, mas desorientados, están preocupados por un mundo más justo y fraternal y tienen miedo del futuro en el aspecto laboral, emocional, familiar ya que no hay nada estable, confiable, duradero, todo es relativo.

En adición a lo anterior y generalizando un poco Papalia (1992) indica los siguientes puntos fuertes de la personalidad de los adolescentes:

- Los adolescentes tienen energía considerable, empuje y vitalidad.
- Son idealistas y tienen una preocupación real por el futuro de su país y del mundo.
- Frecuentemente ejercitan su habilidad para cuestionar valores, filosofías, teologías e instituciones contemporáneas.
- Tienen un alto grado de percepción y sensibilidad sensorial.
- Son valientes, capaces de tomar riesgos por sí mismos y arriesgarse por otros.
- Tienen un considerable sentimiento de independencia.
- Poseen un fuerte sentido de justicia y les desagrada la intolerancia.
- La mayoría de las veces son responsables y se puede confiar en ellos.
- Son flexibles y se adaptan al cambio prontamente.
- Normalmente son muy abiertos, francos y honestos.
- Tienen un sentido de lealtad para las organizaciones y las causas por encima del promedio.

- Tienen sentido del humor, el cual siempre expresan.
- Miran el futuro con optimismo y en forma positiva.
- Con frecuencia piensan seria y profundamente.
- Tienen una gran sensibilidad y perspicacia hacia los sentimientos de otras personas.
- Están comprometidos en una sincera e interminable búsqueda de identidad.

Con todas estas características el estudiante adolescente se enfrenta al desarrollo de su personalidad, al encuentro de su identidad en lo cual está involucrada su salud en cuanto a su alimentación, uso de tabaco, alcohol, drogas y la exploración en lo relativo al sexo, se enfrenta también al desarrollo cognoscitivo y moral, que a la par lo lleva a una definición vocacional.

Según Piaget (Hernández, 1991), la adolescencia es la etapa en la cual mucha gente alcanza el más alto desarrollo intelectual, el de las operaciones formales. El estadio de las operaciones formales se caracteriza por la capacidad para resolver de forma lógica problemas abstractos. La reflexión se torna más crítica y se desarrolla desde distintas perspectivas. Es capaz de formular hipótesis y preparar experiencias mentales para comprobarlas. Desarrolla preocupaciones por cuestiones sociales y por su identidad (Woolfolk , 1999)

Considerando que el estudiante que llega a la Universidad está en un rango de edad de 17 a 19 años, predominan en él las características de la fase de adolescencia superior que determinan su personalidad y no precisamente las que corresponden a la edad adulta aún cuando a los 18 años se les considere así en el aspecto legal.

Con el conocimiento de éstos puntos podemos ayudar a nuestros estudiantes a reconocer y construir en sus aspectos positivos el momento que están viviendo el cual les toca, en parte, pasar en la Universidad donde el fin de ésta etapa social, psicológica e intelectual puede ser en cualquier tiempo de su

permanencia en ella o aún en algunos casos después de haber terminado sus estudios universitarios.

2.2.2 Definición vocacional

Sobre los 17 años, se supone que los adolescentes están entrando en una fase en la que planifican en forma realista sus futuras profesiones (Ginzberg et al, 1951, citado por Papalia, 1988), si bien muchos estudiantes de bachillerato no hacen todavía planes realistas sobre sus ocupaciones y profesiones. Algunos trabajan porque sus familias necesitan ingresos y otros porque quieren lograr independencia económica de sus padres. Sin embargo el trabajo no parece favorecer el desarrollo social, educativo o profesional tanto como cabría pensar. Los jóvenes que trabajan, especialmente los que lo hacen más de 15-20 hs por semana, muestran un descenso en sus calificaciones, en la dedicación y atención escolar. En ésta etapa el adolescente está preparado para la elección vocacional en un nivel realista considerando que ésta se desarrolla en tres períodos de maduración: 1) fantasía, durante la niñez; 2) tentativo, a partir de la preadolescencia y 3) realista, a partir de los 17 años.

En el *período de fantasía* que corresponde a la niñez temprana y media suelen seleccionar ocupaciones que requieren mucha actividad y son emocionantes, éstas elecciones no tienen carácter práctico sino que obedecen a emociones. El *período tentativo* puede dividirse en cuatro etapas: interés, capacidades, valores y transición y se va desarrollando en la preadolescencia. Al principio del período tentativo predomina la influencia de los intereses de los adolescentes, sin embargo a medida que maduran comienzan a estimar su capacidad para ejecutar realmente los trabajos en que están interesados. Más tarde aún intentan integrar intereses y capacidades en un sistema de valores más amplio que va surgiendo gradualmente. En ese momento los adolescentes están preparados para la transición al *período de la elección realista*, alrededor de los 17 o 18 años. Durante éste último período el adolescente estima el nivel de sus

aspiraciones, su motivación y las exigencias del trabajo que desea desempeñar. A medida que los intereses vocacionales de la persona joven se van haciendo más realistas, e influyen menos en ellos el falso brillo y la emoción, se van volviendo también más estables.

De hecho en ésta etapa de adolescencia es donde se alcanza la madurez cognitiva que es la capacidad para pensar de forma abstracta según Piaget citado por Hernández (1991), entre los 11 y 20 años. Los adolescentes pueden entonces pensar no solo en función de lo que observan en una situación concreta. Desde ese momento pueden imaginar una variedad infinita de posibilidades, pueden pensar en situaciones hipotéticas, considerar todos los aspectos de una situación y plantearse un problema de forma sistemática.

Generalmente suelen tener una idea vaga de la naturaleza de las muy diversas clases de empleo que pueden encontrar. No saben cuales trabajos serán capaces de desempeñar con éxito y disfrutar de hacerlo; cuál es el entrenamiento previo requerido para un trabajo específico, las demandas presente y futura de trabajadores empleados en las diversas ocupaciones. Este problema se vuelve más complejo a medida que la sociedad es más especializada y más orientada tecnológicamente.

Los intereses vocacionales de la persona joven por lo común se desarrollan de manera más bien sistemática, guiándose por influencias tales como los deseos de los padres, las relaciones con los mismos, las sugerencias de consejeros escolares (que a veces no están muy bien informados), los contactos ocasionales con las diversas disciplinas y la clase de empleos que los amigos están consiguiendo.

Con todos estos antecedentes finalmente el adolescente decide que estudiar y un gran número se decide por las carreras de Ingeniería las cuales en

su tronco básico incluyen la materia de Química, ante la cual se presentan algunos problemas de actitudes y habilidades que influyen en el proceso de aprendizaje.

2.2.3 El ingreso a la Universidad

Con todo este bagaje el estudiante llega a la Universidad, a un período de descubrimiento intelectual y de crecimiento personal, a la búsqueda de su identidad. La Universidad ofrece la oportunidad de cuestionar suposiciones sostenidas desde la niñez que pueden interferir con el establecimiento de la identidad del adulto, con el desarrollo de actitudes que le van a permitir desenvolverse en los diferentes medios entre ellos el académico y que afecta a su aprendizaje.

Su ingreso está basado en una diversidad de motivos como, tener una carrera que les permita ganar sueldos de cifras altas; regresar después de interrumpir los estudios con el afán de cumplir una meta; el caso de los que tienen una vocación bien definida y desean desarrollarse en su campo y tal vez por otros motivos más como el buscar esposo en el caso de las chicas.

El estudiante cambia en respuesta a la diversidad del conjunto de los estudiantes, que pueden plantear retos a opiniones y valores sostenidos por largo tiempo, a la cultura misma del estudiante, que está estructurada de manera diferente por la cultura de la sociedad, a la larga; por el programa académico, que puede ofrecer discernimientos y nuevas maneras de pensar y por los miembros de la facultad que pueden tomar un interés personal en el estudiante y proveerle nuevos modelos (Madison, 1969, citado por Papalia, 1992).

Un camino de auto descubrimiento puede ser la exploración de nuevas alternativas de carrera más realistas que las ambicionadas en la niñez y la adolescencia. Por ejemplo, un estudiante que ha sido atraído por la aventura de una carrera de astronomía, puede encontrar, después de alguna experiencia en

varias disciplinas académicas que sus inclinaciones reales son hacia el trabajo con personas.

Los retos académicos y sociales que se encuentran en la Universidad a menudo llevan al crecimiento moral e intelectual, los estudiantes progresan de un pensamiento extremadamente rígido a mayor flexibilidad y finalmente a compromisos escogidos libremente (Perry, 1970, citado por Papalia, 1992):

- Primero, los estudiantes ven el mundo en términos polares: cada pregunta tiene una respuesta correcta sabida por una “autoridad”, que debe enseñarla.
- A medida que los estudiantes encuentran una amplia variedad de ideas (propias y de otros) aceptan la coexistencia de diferentes puntos de vista y también aceptan su propia incertidumbre. Sin embargo, consideran este estadio temporal, y esperan aprender la “única respuesta correcta con el tiempo”.
- Luego ven la relatividad de todo conocimiento y de los valores y reconocen que sociedades diferentes, culturas diferentes, individuos diferentes elaboran su propio sistema de valores.
- Finalmente, afirman su identidad a través de los valores y compromisos que ellos escogen para sí mismos.

Papalia (1992) menciona que hay dos propósitos básicos de la educación universitaria que son: ampliar la perspectiva de la gente joven y estimularla para pensar por sí misma.

2.2.4 Intereses y actividades

En estos propósitos de ampliar la perspectiva de los jóvenes y estimularlos a pensar por sí mismos, es importante conocer cuáles son sus intereses como punto de partida en la motivación hacia la aceptación y desarrollo de éstos. En el contexto del salón de clases, *motivación* se refiere a aquellas características del

comportamiento del estudiante como son el interés, la vigilancia, la atención, la concentración y la persistencia que lo llevarán a lograr sus metas de aprendizaje.

Enfocando esto a mayor detalle, un *interés* consiste en un conjunto de actitudes que dan atención selectiva a una clase de objetos o actividades que son de incumbencia propia. El *resultado conductual* de un interés es la activación afectivo-cognoscitiva que conduce a una actividad que puede ser intelectual, emocional, o tan sólo de naturaleza personal, como un interés por la filosofía o la ciencia, por los deportes, por el bienestar humano, por la buena apariencia personal. La mayoría de los intereses son positivos, en el sentido de que su expresión implica un componente relativamente grande de gratificación, pero también hay intereses negativos de evitación y rechazo. Este tipo de interés negativo es el que se observa en algunos estudiantes de química que incluso llegan a reprobado la materia ya que evitan y rechazan el dedicarle tiempo para estudiar o realizar alguna tarea y sobrellevan el curso dependiendo de los demás.

Horrocks (1990) menciona que Lancebean (1967) encuentra tres tipos generales de interés en edades comprendidas entre 9 y 17 años:

- 1) Intereses personales y sociales, incluidas las ideas y la comprensión de la realidad.
- 2) Intereses hacia actividades físicas y concretas en oposición a intereses intelectuales e
- 3) Intereses por las actividades placenteras en vez de las difíciles.

En general, los intereses de un individuo pueden tomarse como un reflejo de su estructura motivacional. Ciertamente la forma más efectiva de motivar y controlar la conducta de una persona es mediante las cosas que le interesan, pues esto lo hará desarrollar las actividades pertinentes a su interés.

La manifestación de un interés es algo pasajero que varía con la época, pero los elementos psicológicos que sustentan ese interés permanecen. El interés puede concebirse en términos de *necesidad de meta y reducción de tensión*.

La oportunidad del individuo para hacer algo por sus intereses está en función de su ambiente, habilidades, estatus, madurez, sexo, relaciones culturales, roles que suele desempeñar en la vida, inhibiciones, época de la historia en que vive e *intensidad* real del impulso de interés que posea.

Para despertar el interés en una persona, pocos detalles son tan importantes como *proporcionar experiencias exitosas*. Esto debe tomarse en cuenta en el aprendizaje de la química pues muchos estudiantes tienen más bien experiencias frustrantes y desalentadoras en su aprendizaje que experiencias de éxito y si se logra que experimente el éxito, su aprendizaje consecuente será significativo y gratificante.

El ser humano tiende a llevar a cabo las actividades que realiza mejor y en las que ha tenido éxito, evitando aquellas que lo hacen fracasar o sentirse inadecuado. Esto sucede con los alumnos que han llevado malos cursos de Química, donde han quedado lagunas y donde han tenido experiencias más bien memorísticas que de aprendizaje significativo el cual es el resultado de la aplicación de habilidades cognoscitivas, lo cual le deja un sentir de fracaso más que de éxito. Si un niño ha tenido una mala experiencia con la química desde sus primeros contactos en la escuela primaria y después en la secundaria, a menudo no estará interesado en ésta en el bachillerato y ni aún en la Universidad. Hasta puede sufrir un desequilibrio emocional a causa de la angustia o el miedo, cuando se presenta la necesidad, de no poder hacer o resolver problemas de cálculos o de cuestiones teóricas de la Química.

Los intereses no son innatos, no son congénitos, la persona está interesada porque las experiencias ambientales y personales inmediatas y la atmósfera

cultural han engendrado el interés. Las personas con intereses específicos los poseen porque han tenido la oportunidad de desarrollarlos, aquí cabría preguntarse cómo ha sido la oportunidad de desarrollo del interés en la Química para los alumnos que finalmente llegan a la Universidad.

La persona que trabaje con jóvenes deberá estar siempre alerta para seleccionar los intereses de sus alumnos y usar esos intereses como una vía hacia nuevas actividades y experiencias. Se ha formulado la hipótesis de que los deseos de un individuo pueden ser sintomáticos de interés que a la larga se aprovecharán, ó que no han sido desarrollados debido a circunstancias fuera de control de quien las tiene (Horrocks, 1990).

2.3 Aptitudes, capacidades y actitudes

2.3.1 Aptitud y capacidad

Se denomina *capacidad* a las cualidades psíquicas de la personalidad que son condición para realizar con éxito determinados tipos de actividad aunque ninguna capacidad aislada puede garantizar la ejecución con éxito, de una actividad. Siendo posible que en el individuo se logren desarrollar diversas capacidades y al decir desarrollar quiere decir que no nace con éstas sino que son el producto del desarrollo de algo que si es innato y éstas son las *aptitudes* que se definen como las particularidades anatomo-fisiológicas que forman las diferencias innatas de las personas. Son la condición para la formación de las capacidades. Si la *aptitud* no se ejercita no se desarrollará la *capacidad*.

Para tal desarrollo de las capacidades son fundamentales:

- las conexiones temporales de la corteza cerebral
- rapidez para la formación y estabilidad de los reflejos condicionados
- rapidez para la formación y estabilidad de las reacciones de inhibición (diferenciaciones)

- rapidez para formar y rehacer los estereotipos dinámicos
- de éstas dependen la rapidez y seguridad con que se asimilan los nuevos conocimientos y hábitos (Smirnov, 1960).

Las capacidades se pueden haber desarrollado pero los conocimientos, los hábitos y habilidades para aplicarlas en algún campo puede que aún no estén desarrollados, por ello es posible afirmar que los estudiantes tiene capacidad para aprender Química, en especial, si se les da junto con los conocimientos ayudas que los lleven a desarrollar hábitos y habilidades, los cuales han tenido muchas veces un desarrollo deficiente o este ha sido muy accidentado, con el fin de contribuir al proceso de aprendizaje más efectivamente es decir que logre aprendizajes significativos en Química.

Las capacidades son cualidades más estables de la personalidad y aunque dependen éstas del conocimiento, hábitos y habilidades no se reducen a ellos. A su vez éstos se verán afectados por las capacidades (Fig. 1).

Las capacidades se forman y desarrollan más lentamente que los conocimientos, hábitos y habilidades. Lo hacen a medida que se asimilan conocimientos y hábitos; del desarrollo de las capacidades depende a su vez la facilidad con que se aprende a dominar conocimientos, habilidades y hábitos. Sin dificultades no se logra el desarrollo inclusive de las capacidades más extraordinarias y es necesario que sea en medio de la actividad. De ahí que el medio fundamental para desarrollar las capacidades es la intervención en la actividad, especialmente en la que encuentran utilización. Cuanto más variada y rica en contenido es la actividad, con más plenitud y brillantez pueden desarrollarse las capacidades (Smirnov, 1960).

Las particularidades del cerebro de cada niño y joven sano son suficientes para el desarrollo de todas las capacidades que son indispensables para estudiar con éxito en la escuela, por ello siempre se ha pensado que los alumnos que

llegan a la Universidad tienen un alto potencial y pueden perfectamente lograr el aprendizaje de las diferentes materias y en el caso del interés particular de la Química.

Otro aspecto a considerar en el desarrollo de las capacidades que tiene una significación extraordinariamente importante es la capacidad de trabajo y el amor al trabajo. Lo primero depende de la disciplina propia del estudiante, es decir que sepa vencer actitudes de flojera y apatía y el segundo, en parte depende de la vocación propia y en parte de la actitud que el maestro tenga al transmitirle amor, indiferencia ó aún rechazo a la materia en éste caso de Química.

2.3.2 Actitudes

La educación de las capacidades es inseparable de la educación del carácter el cual va a reflejar *actitudes* hacia el trabajo o la actividad que se desarrolle, hacia otras personas y hacia sí mismo. El interés vivo y la actitud pasional y no indiferente hacia el trabajo es condición indispensable para que ésta actividad pueda tener una influencia benéfica sobre el desarrollo de las capacidades.

Se ha mencionado a las *actitudes*, las cuales, son un componente muy importante en el sistema de aprendizaje que influye fuertemente en el desarrollo de las capacidades, en la adquisición de conocimientos y hábitos.

Las definiciones de actitudes determinan cuatro campos propios de estas:

1. Poseen una orientación definida en el mundo de los valores
2. No son rutinas o conductas automáticas
3. Varían en intensidad ya que pueden pasar inadvertidas o predominar
4. Tienen relación con la experiencia de los sujetos (Martínez-Val, 2004).

Según Morris (1992) una *actitud* es la organización bastante estable de creencias, sentimientos y tendencias conductuales dirigidas a un objeto, persona o grupo. De otra manera Liebert y Neale citados por Morris (1992) mencionan que es una disposición relativamente duradera hacia cualquier característica de una persona, lugar o cosa y no son predictores confiables del comportamiento verdadero.

Las actitudes son el resultado de la influencia de tres componentes que son:

- el componente cognitivo, el cual se refiere a lo que el individuo piensa, sus opiniones, expectativas, conocimiento general sobre un tema, lo cual puede ser suficiente para sustentar una actitud firme en él. A su vez si las actitudes se apoyan en valores consolidados dará por resultado una actitud más firme en el individuo.
- el componente afectivo o emocional, suele considerarse fundamental ya que abarca los sentimientos del individuo, es decir aquellos estados íntimos, a menudo intensos pero difícilmente explicables que toda persona se ve llevada a experimentar, según las circunstancias de la vida. Estos se oponen a la razón, la voluntad, la actuación fría, la objetividad, etc. Estos sentimientos pueden ser: el amor y odio, alegría y tristeza, angustia y esperanza, miedo y valor así como una autoestima alta o baja.
- el componente conductual, está relacionado con el comportamiento guiado por la actitud, el cual es una tendencia a manifestar los pensamientos y emociones actuando de determinada manera, acercándose, rehuyendo, rechazando, apoyando, buscando, preguntando, etc. (Papalia, 1988).

Otros aspectos de la composición y estructura de las actitudes son:

- dirección de la actitud que puede ser positiva o negativa
- intensidad de la actitud que puede presentarse en diversos grados en cada uno de los planos componentes

- estabilidad / modificabilidad de la actitud, por lo general las actitudes mas intensas en cualquiera de sus componentes son las más difíciles de modificar (Martínez-Val, 2004).

Cuando estos componentes están bien balanceados las actitudes del estudiante son aceptables y le permiten tener una influencia favorable en el desarrollo de sus capacidades, es decir en la adquisición de conocimientos y habilidades y en general en su aprendizaje. Pero cuando estos componentes no están en el balance adecuado se generan actitudes que no son benéficas en estas relaciones que se dan para lograr el aprendizaje.

Algunas actitudes son el *prejuicio y la discriminación* que van a marcar una conducta que puede ser negativa ó positiva según el prejuicio por ejemplo en la opinión que se da sobre la Química generalmente se dice que es muy complicada, que es cosa del otro mundo, que da miedo y provoca aún odio a la materia, lo cual da como resultado un rechazo al aprendizaje con la consecuencia de calificaciones reprobatorias ó dificultad en el aprendizaje decidiendo realizar una labor memorística para poder acreditar la materia. Aunque los estudios sobre discriminación se han desarrollado especialmente sobre el aspecto racial, podría mencionar que también hay una discriminación en cuanto a decidir dedicarle tiempo y esfuerzo a determinadas materias como en este caso la Química. Es importante como componente cognitivo la opinión que el alumno tiene sobre la materia, los conocimientos previos de Química, las expectativas que tiene del curso y aún la vocación. Es de considerarse en el componente emotivo la autoestima y la confianza en sí mismo y finalmente en el componente conductual algunas actitudes importantes son: la responsabilidad, solidaridad (ya que trabajan en equipos), sentido de justicia, evasión / participación, rechazo a la materia.

Es necesario saber que existen relativamente pocas actitudes que se adquieren por completo, a través del contacto directo. Por lo regular se transmiten en forma más bien indirecta por medio de una gama de experiencias sociales

desde los primeros años de vida, por ejemplo a través del sistema premio-castigo, por imitación de padres, maestros, amigos, personajes, medios de comunicación. Lo interesante es poder conocer cómo y porqué cambian las actitudes y esto depende de la técnica que se use para cambiar las actitudes, por ejemplo diversas clases de mensajes persuasivos (teorías del aprendizaje). La probabilidad de que haya cambios en las actitudes depende también de varios factores como por ejemplo: credibilidad, miedo, la organización del mensaje y el medio por el cual se transmite, el compromiso personal de la audiencia con sus actitudes actuales, discrepancia entre contenido del mensaje y las actitudes actuales de la audiencia, así como aspectos de la personalidad.

Las actitudes que los alumnos presentan con frecuencia en cuanto a comportamiento son de rechazo a la materia, falta de responsabilidad, se evaden o son muy participativos, son solidarios, a veces presentan un alto sentido de justicia. En cuanto al componente emotivo su autoestima es oscilante y a veces con poca seguridad en sí mismos. Y por lo que respecta a las ideas que son el componente cognitivo generalmente tienen mala opinión sobre la Química ya que a veces han tenido cursos previos donde tal vez no tuvieron buenas experiencias lo cual da como consecuencia un mal conocimiento previo de la materia y sus expectativas se reducen a pasar por lo menos la materia sin interesarse en el aprendizaje. La vocación a veces influye en su actitud hacia esta ya que los alumnos que están en Ingenierías como Química, Ambiental, Agronomía es más probable que acepten el esfuerzo que se requiere para aprender ya que tendrán cursos posteriores seriados con la materia de Química.

2.3.3 Hábitos de estudio

Los hábitos son una derivación de las actitudes y se consideran como resultado de la educación. El hábito es lo que tenemos como propio y asociado necesariamente a uno mismo. Es la proyección del ser en hacer (Noro s.a.) y

éstos hábitos son aquellos que van a favorecer el estudio para lograr el aprendizaje.

El objetivo del estudio es el aprendizaje y que éste sea significativo; a su vez el aprendizaje consiste en la ejecución de tres actividades: comprender, reflexionar y expresar para lo que se requiere de hábitos de estudio los cuales son caminos ordenados que llevan a lograr aquello que se pretende. Podemos definir hábitos o técnicas de estudio al conjunto de actividades que realiza una persona cuando estudia. Lo anterior viene a estar encerrado en el método de estudio que posee cada persona. Santos (2005) considera las técnicas de estudio como un conjunto de herramientas, fundamentalmente lógicas, que ayudan a mejorar el rendimiento y facilitan el proceso de memorización y estudio.

- Primeramente es necesario atender a la organización del espacio considerando: Lugar, área, ventilación, materiales escolares, mobiliario, temperatura, horario, iluminación, silencio.
- Después la organización del tiempo para lo cual se debe considerar todas las actividades como: descanso al dormir, alimentación, aseo, asistencia a clases, tiempo para tareas, estudio, ejercicio, esparcimiento (Hernández s.a.).
- Método de estudio, aunque no hay un método ideal, existen varios métodos como el EPL2R que consiste en examinar, preguntar, leer, repetir y revisar. Otro es 2L2S2R que se basa en leer en general, otra lectura más pausada y exhaustiva, subrayar las ideas principales, elaborar una síntesis, repetir en voz alta la síntesis y finalmente el repaso (Hernández, 1989). El método EPLERR cuyos pasos son: examinar en forma rápida, preguntar, leer detenidamente, esquematizar la lectura o las preguntas, recitar lo aprendido y finalmente resumir (Hernández s.a.). Aunque el alumno puede llegar a elaborar su propio método
- Técnicas de expresión escrita dentro de la cuales están: la organización de ideas, toma de apuntes, subrayado, resumen, síntesis, cuadro sinóptico, mapas conceptuales.

- Técnicas de lectura en las que se encuentran diferentes tipos de lectura, de estudio, de consulta, de información, recreación, investigación. Etapas de lectura que pueden ser estructural o analítica, informativa, crítica o evaluativa. Técnicas de lectura rápida.
- Técnicas bibliográficas incluye el uso de libros, diccionarios, enciclopedias, biblioteca, computación con la cual se tiene acceso a bases de datos y al internet (ibid.).

Por lo general los alumnos adolecen de éstos hábitos de estudio y solamente con la práctica de ellos podrán lograr un aprendizaje más eficaz y provechoso.

Para formar hábitos nuevos se requiere de la necesidad de tener éxito cuanto antes y entonces se tratan de adquirir a través de la repetición perseverante de determinado acto. Así:

- Los nuevos hábitos se adoptan como fijos si las consecuencias que llevan consigo conducen al éxito y son satisfactorias.
- El hábito se fija con la repetición continuada del mismo.
- Los hábitos que se oponen a apetitos personales fuertes solo pueden formarse si nos imponemos una fuerte iniciativa.

Hay ciertos aspectos de los hábitos que es necesario conocer:

- Hacen las acciones cómodas, aunque al principio cuesten trabajo, dan facilidad
- Hacen que la acción sobre la que versa sea más voluntaria, más agradable.
- Se adapta al modo de ser de cada quien de tal forma que es totalmente personalizado
- Se logra tener una mayor resistencia a las dificultades o al cansancio.
- Contribuyen a una mayor eficacia al accionar los intereses propios.
- Se forman con mas facilidad cuando ya existen otros parecidos o paralelos (Chico, 1981)

Para lograr un método de estudio que lleve al alumno a un aprendizaje eficaz se requiere que administre bien el tiempo, que tenga un horario para realizar todas sus actividades del día, un lugar y ambiente de estudio favorable. Que tenga una técnica bibliográfica y de investigación así como una técnica de lectura. Que sepa tomar apuntes y expresarse oralmente. Es decir, que haya desarrollado habilidades y hábitos que le faciliten el aprendizaje.

En éste sentido, se dice que se requiere de la disposición que muestra el individuo para realizar tareas o resolver problemas en áreas de actividad determinadas, basándose en una adecuada percepción de los estímulos externos y en una respuesta activa que redunde en una actuación eficaz. “Adaptación dinámica a los estímulos, consiguiendo velocidad y precisión de realización”. Skinner citado por Diccionario de las Ciencias de la Educación (1983).

2.4 Habilidades

La habilidad se refuerza con la concurrencia de la capacidad, el hábito y el conocimiento del proceso a seguir. La capacidad individual para una habilidad determinada debe entenderse como una cualidad estable, aunque se de un componente innato junto al desarrollo a través de la actividad. El proceso de habituación resulta muy necesario y produce óptimos resultados, cuando se realiza con sujetos inicialmente dotados. También se contribuye al desarrollo de la habilidad mediante el conocimiento de las técnicas para llevar a cabo un proceso y a través de la información sobre cómo debe manejarse los recursos y materiales precisos.

Dada la complejidad de campos en que actúa el ser humano, puede también hablarse de diferentes tipos de habilidades, desde las puramente *manuales* hasta las más complejas *intelectuales*.

El desarrollo de una habilidad suele producirse, bien mediante ensayo y error (eliminando progresivamente las actuaciones inútiles), bien mediante el aprendizaje por imitación. Pero en todo caso, “la habilidad se consolida por la eliminación de las actividades inútiles y el reforzamiento de las que conducen a una actuación eficaz “ (Diccionario de las Ciencias de la Educación, 1983).

2.4.1 Naturaleza de las habilidades

La identificación de las habilidades por métodos científicos ha sido de gran interés por parte de los psicólogos, siendo éste un proceso complejo cuyos resultados se enfocan a la enseñanza de las habilidades humanas que después de todo, es uno de los objetivos primordiales de la educación cuya realización requiere de muchos años. Entendiéndose una habilidad o configuración de habilidades como un mediador identificado a través de la correlación e investigación empírica, que explica las consistencias que hay entre ejecuciones separadas. Se han identificado cinco atributos importantes de las habilidades humanas:

1. Son un producto de la maduración y el aprendizaje. El estado de desarrollo que tenga el individuo limita lo que pueda aprender. De ésta manera, las habilidades se desarrollan en diferente proporción desde el nacimiento hasta la adolescencia.
2. Las habilidades que se han desarrollado durante el período de formación persisten hasta la edad adulta.
3. Las habilidades presentes del individuo influyen en el ritmo con que aprenden nuevas tareas.
4. Una habilidad puede conducir al aprendizaje de una mayor variedad de tareas específicas que otras. Las habilidades varían de lo específico a lo general, es decir, que mientras más general sea la habilidad mayor será su transferencia.
5. Las habilidades son más fundamentales que las destrezas. Refiriéndose destreza al nivel de eficiencia en una tarea unitaria o una configuración de tareas o como lo define el Diccionario de las Ciencias de la Educación: “del lat.

dexter, diestro, hábil. En sentido general, habilidad, arte o primor con que se hace una cosa". "Capacidad de ejecución de una actividad entendiéndose específica, por lo que supone el dominio de formas peculiares de llevar a cabo tal tarea" (Klausmeier, 1977).

2.4.2 Habilidades cognoscitivas

Se define a una habilidad intelectual como una capacidad conductual que una vez activada, facilita el aprendizaje, la ejecución o la retención de una tarea valorada dentro de una cultura.

Harlow (1949) citado por Bergan y Dunn (1990) realizó investigaciones de carácter exploratorio sobre la identificación de habilidades a las que llamó conjunto de aprendizaje. Las habilidades intelectuales se definen por tres atributos: especificidad conductual, propiedades de transferencia positiva y su utilidad en el alcance de objetivos culturalmente valiosos.

Los estudiantes en ésta época han disminuido su desempeño intelectual y esto se refleja en una problemática en los niveles escolares que va siendo mayor a medida que avanzan en ellos y aún se presentan en el desempeño de la vida diaria, profesional y familiar. Se ha comprobado que muchos de estos problemas están relacionados con la falta de habilidades para procesar información y repercuten en el desarrollo de esquemas que faciliten el almacenamiento, la recuperación y el uso apropiado de los conocimientos.

Por lo general se les enseña desde los primeros años escolares *qué* pensar en vez de *cómo* pensar, es decir no se desarrolla en los estudiantes las habilidades de pensamiento necesarias para el cómo procesar la información y lograr un pensamiento crítico. Pero ¿cuáles son estas habilidades de pensamiento o también llamadas operaciones mentales, para lograr un pensamiento crítico?. Realmente no hay acuerdo entre los psicólogos sobre ello, sin embargo algunos

como Kneedler (1985) citado por Woolfolk proporciona el siguiente listado de habilidades de pensamiento:

1. Para definir y aclarar un problema:

- *Identificación*: de la idea central, argumento, razones y conclusiones en una argumentación.
- *Comparación*: de similitudes y diferencias entre personas, cosas, ideas, situaciones, etc.
- *Diferenciar o distinguir* : entre la información relevante y no relevante, que puede o no ser verificada.
- *Formulación*: de preguntas que podrán llevar a un entendimiento más claro de un tema o situación.

2. Para juzgar la información relacionada con el problema:

- *Aplicación de criterios*: para juzgar la calidad de la observación y la interferencia. *Determinación*: de si lo dado es consistente entre sí y su contexto.
- *Identificación*: de los supuestos no establecidos.
- *Reconocimiento*: de estereotipos y clichés.
- *Identificación*: de sesgos en la información para determinar la credibilidad de las fuentes.
- *Reconocimiento*: de similitudes y diferencias entre los diferentes sistemas de valores e ideologías

3. Para resolución de problemas y concluir:

- *Decisión*: acerca de la calidad y cantidad de información, pertinencia de los datos.
- *Predicción*: de las posibles consecuencias de un acto o serie de actos.

Se han asociado las siguientes habilidades u operaciones con el pensamiento crítico:

- *Comparación*: para establecer diferencias o similitudes.
- *Resumir*: establecer en forma breve y precisa un contenido.
- *Observación*: percepción o atención para darse cuenta de información o datos por medio de los sentidos.
- *Clasificación*: agrupar cosas, datos de acuerdo a un principio o criterio establecido.
- *Interpretación*: explicación del significado de una experiencia.
- *Crítica*: realización de juicios de verdad por medio de la observación, análisis y evaluación.
- *Descubrimiento de suposiciones*: encontrar consideraciones o suposiciones implícitas en un texto, una plática, etc.
- *Colección y organización de datos*: a partir de información recibida.
- *Resolución de problemas*: aplicar datos, conceptos, leyes, etc. En nuevas y diversas situaciones.
- *Toma de decisiones*: selección de alternativas por medio del establecimiento y ponderación de valores o criterios

Dorado (1997) menciona y define las siguientes habilidades cognitivas:

- 1) *Observar*: es dar una dirección intencional a nuestra percepción, a través de atender, fijarse, identificar
- 2) *Analizar*: es destacar los elementos básicos de una unidad de información, implica comparar, distinguir, resaltar, subrayar
- 3) *Ordenar*: es disponer en forma sistemática un conjunto de datos, a partir de un atributo determinado e implica: reunir, agrupar, enlistar, seriar
- 4) *Representar*: es presentar de nuevo o recreación personal de hechos, fenómenos, situaciones a través de simular, modelar, dibujar, reproducir
- 5) *Memorizar*: es el proceso de codificación, almacenamiento y reintegro de un conjunto de datos lo que supone también retener, conservar, archivar, evocar, recordar
- 6) *Interpretar*: es la atribución de un significado personal a los datos contenidos en la información que se recibe incluye también razonar,

argumentar, deducir, explicar, anticipar

- 7) *Evaluar*: es valorar la comparación entre un producto, unos objetivos y un proceso, implica examinar, criticar, estimar, juzgar

2.4.2.1 Evaluación de habilidades cognoscitivas UPAEP

En el examen de admisión a la UPAEP, se aplica un cuestionario para la evaluación de habilidades cognoscitivas (CUEVHA-C). Este instrumento permite identificar en los estudiantes las destrezas que se requieren para lograr el conocimiento en las áreas disciplinarias como es la recepción, comprensión y transformación de los contenidos de dichas áreas.

Está organizado en cuatro secciones: la primera sobre habilidades básicas, basado en el proyecto de la Dra. Margarita A. de Sánchez que establece que son las mínimas necesarias a nivel cognoscitivo que permiten la organización mental del estudiante. Para esto se consideran las siguientes habilidades: observación, semejanzas y diferencias, comparación, clasificación y jerarquización.

Entendiendo por *observación*: la capacidad de percibir, tanto de manera aislada el detalle, como la integración de éstos para una adecuada percepción. *Semejanzas y diferencias*: la habilidad para analizar en un proceso de percepción la variable que da unidad a aspectos similares entre dos alternativas, así como las variables que permiten distinguirlas o asemejarlas. *Comparación*: la habilidad de distinguir el elemento común que es necesario para incluir o excluir dentro de un grupo compacto a un elemento elegido entre otros. *Clasificación*: es la habilidad para agrupar armónicamente y en relación a características esenciales, elementos dispersos dentro de un mismo tema. *Jerarquización*: habilidad para manejar elementos en función de un sistema ordenado y sistemático de forma creciente o decreciente.

Habilidades lógicas, donde se retoma la propuesta de la Dra. Virginia Shipman en el instrumento del Test de Habilidades Lógicas de New Jersey, que pretende evaluar 22 categorías lógicas de las cuales solo se toman cuatro categorías que son: razonamiento silogístico, identificación de buenas razones, detección de preposiciones subyacentes, razonamiento parte-todo, todo-parte. Donde el *razonamiento silogístico* es la habilidad para deducir una conclusión a partir de premisas dadas. La *identificación de buenas razones* es la habilidad para dar una respuesta acertada en función de la elaboración de un juicio crítico. La *detección de presuposiciones subyacentes* es la habilidad para identificar ideas o pensamientos que están sosteniendo una premisa. Y el *razonamiento parte-todo, todo-parte (analítico sintético)* es la habilidad para el manejo adecuado de integración entre el todo y las partes y viceversa.

Habilidades de comprensión. Son las que van a permitir, a partir de algunos rasgos y manejo de la información de distintos temas, evaluar la capacidad de interpretarla, transformarla y consecuentemente resolver un problema. Entre estas: *aptitud para construir a partir de lo conocido*, que es el manejo semántico en la comprensión lectora, teniendo como antecedente cierto manejo del lenguaje escrito. *Principio de identidad*, capacidad de interpretación de un lenguaje en un contexto diferente. *Capacidad de identificar dinamismos estructurados de la realidad*, es la habilidad para detectar en el lenguaje escrito: antecedentes y/o consecuentes del mismo. *Capacidad de problematizar situaciones estables*: se refiere a la capacidad para desprender interrelaciones dinámicas a partir de una premisa aparentemente consistente y rígida.

Habilidades de creatividad: *pensamiento analógico y amplitud del campo mental*. La primera se refiere a la habilidad para sacar conclusiones a partir de lo conocido a lo desconocido, aprovechando cierta secuencia lógica pero corriendo el riesgo de intentar una respuesta novedosa. Y la segunda es la habilidad para intentar respuestas divergentes ante situaciones ya establecidas, retomando mas de una fuente de información tradicional (com. pers. DHOE, UPAEP; 2005).

Estas habilidades y otras más se considera que son necesarias para el estudiante que deberá cursar Química General y lograr aprendizajes significativos en ella. Observar, establecer diferencias y semejanzas, realizar comparaciones entre las sustancias a nivel de laboratorio y en la parte teórica le llevará a definir conceptos, le permitirá realizar descripciones en sus propiedades, le permitirá entender la clasificación de los elementos. Podrá plantear y verificar hipótesis en el laboratorio, el análisis de los problemas de cálculo le permitirá ordenar, clasificar los tipos de cálculo a realizar, podrá relacionar los datos dados y deducir los medios para resolver cada tipo de ejercicio planteado ya sea de cálculos matemáticos o el balanceo de ecuaciones químicas o la combinación de ambos.

La búsqueda y manejo de información le permitirá el desarrollo de éstas habilidades y el usar ésta información para preparar un trabajo de exposición le permitirá el manejo de diferentes materiales didácticos para su presentación ante su grupo o equipo de trabajo logrando con ello el desarrollo de habilidades como resumir, esquematizar, expresar sus ideas por escrito y verbalmente así como defender esas ideas ante una audiencia, también aprenderá a administrar su tiempo. Por supuesto que además de desarrollar estas habilidades aprenderá ciertas actitudes como honestidad, sentido de responsabilidad, dominio propio de sus emociones, orden, limpieza, trabajo en equipo, respeto a sí mismo y a los demás, establecer normas y sujetarse a ellas.

2.4.3 Desarrollo de habilidades de pensamiento

Muchos psicólogos de la educación asumen que las habilidades para pensar pueden y deben ser enseñadas y desarrolladas mediante programas especialmente diseñados para esto, ya que “la enseñanza tradicional no plantea de manera adecuada la enseñanza de las habilidades de pensamiento” (De Bono, 1991). Woolfolk (1999) menciona los siguientes: el Sistema CoRT de Bono; Odisea: un currículo para el pensamiento; el Proyecto Impacto de Winocur; la Filosofía Lipman para Niños y finalmente el SOI de Meeker.

González-Pérez (2003) muestra una clasificación de éstos programas para enseñar a pensar, los cuales han sido desarrollados desde la década de los setenta, existiendo amplias diferencias entre ellos en cuanto a la orientación teórica, nivel de edad de los estudiantes, la duración de los programas, entre otras. La base de todos ellos no está en la enseñanza del conocimiento sino en el desarrollo de procesos y habilidades de pensamiento:

1. Programas de enfoque de la enseñanza directa de habilidades.

a) Programas libres de contenido:

- PEI: Programa de Enriquecimiento Instrumental, (Feuerstein y cols.,1980)
- Proyecto de inteligencia Harvard, (Adams y cols., 1982; Mejía, 1997).
- Proyecto BASIC, (Ehrenberg y Sydelle, 1980).

b) Programas a través de problemas prácticos y utilización de heurísticos:

- La enseñanza de heurísticos en matemáticas de Schoelfeld, 1980.
- CoRT: Programa para el desarrollo del pensamiento lateral, (De Bono, 1983,1986).
- IDEAL de Bransford, (Bransford y Stein, 1984).

c) Programas mixtos:

- inteligencia Aplicada de Sternberg, (Sternberg, 1986).
- PIFS: Practical Inteligente for Schools, Gardner y cols., 1994).

2. Programas de enfoque de integración en el currículo.

a) Programas basados en la resolución de problemas o habilidades cognitivas:

- Proyecto Spectrum para preescolares (Gardner, 1991).
- STS: Somerset Thinking Skills (Blagg y cols., 1993).

b) Programas a través de materias concretas

- Filosofía para Niños (Lipman, 1976, 1992).
- CASE: Cognitive Acceleration through Science Education, (Adey y Sayer, 1994).
- PROPEL (Gardner, 1989).
- Lectoescritura (Allal, 1993).

c) Programas a través de las tecnologías de la información:

- LOGO (Papert, 1980).
- CSILE: Computer Supported Intencional Learning Environments (Scardamalia y otros. 1994)

Además de lo anterior Margarita A. de Sánchez (1991) ha elaborado un Programa de Desarrollo de Habilidades del Pensamiento el cual tiene como objetivo desarrollar habilidades que propicien un aprendizaje más perdurable, significativo y de mayor aplicabilidad en la toma de decisiones y en la solución de problemas relacionados con las situaciones a que el individuo se enfrenta en su interacción con el medio. El programa está dividido en cinco cursos para el desarrollo de las habilidades de pensamiento al estimular los procesos cognitivos, dichos cursos están basados en la metodología de procesos y en los avances de la psicología y de la ciencia cognitiva con el fin de generar en el estudiante una actitud positiva hacia la autoformación, la confianza en sí mismo y el interés por su medio.

El programa incluye el estudio de un conjunto de procesos que propician el desarrollo de diferentes tipos de estructuras cognitivas. Entre éstos cabe mencionar: Procesos de razonamiento lógico, inductivo, deductivo, analógico, hipotético y analítico-sintético; Procesos de pensamiento estratégico; Procesos creativos; Procesos directivos y ejecutivos para el manejo de la información; de adquisición de conocimientos, de discernimiento; de automatización del procesamiento de la información y de razonamiento práctico.

Este programa, en la primera parte de Procesos Básicos de Pensamiento tiene como punto de partida la habilidad de la inteligencia pasando a habilidades como la observación, clasificación, descripción, diferencias, semejanzas, comparación y relación, planteamiento y verificación de hipótesis, definición de conceptos, cambios y secuencias, ordenamiento y transformaciones, clasificación jerárquica, análisis, síntesis, analogías.

2.5 Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

2.5.1 Concepto de Enseñanza

El concepto que antiguamente existía sobre *enseñar* es que este era un proceso de transmisión y *aprender* un proceso de recepción es decir un dar y recibir entre el profesor y el alumno, sin embargo hoy en día es obvio que una característica esencial de la enseñanza es la capacidad de activar a los alumnos haciéndolos participar en su formación e impulsándolos a mantener su pensamiento activo y lograr con ello el aprendizaje que se va a manifestar con cambios en el alumno.

Moreno (1977) menciona que “la enseñanza es un proceso que consiste en promover en forma intencionada y sistemática el proceso de aprendizaje que debe originarse en el alumno”. En éste proceso el profesor selecciona los temas y materiales con los que realiza una serie de operaciones cuyo propósito es transmitir conocimientos, actitudes, hábitos, destrezas, valores para lograr en el alumno un aprendizaje. Por ello los dos procesos van asociados y no son independientes. Bigge (1970) indica que es “obvio que uno de los rasgos esenciales de la enseñanza consiste en la capacidad de activar a los alumnos haciéndolos participar en su formación e instándolos a que mantengan el pensamiento activo”. De aquí que no puede separarse un proceso de otro son interdependientes y entre los dos se logrará el objetivo principal que es que el alumno adquiera conocimientos y desarrolle habilidades.

Sin embargo autores como Gage citado por Ausubel (1983) menciona que las teorías del aprendizaje no se aplican ni influyen en la práctica educativa y que son ajenas a los problemas de la enseñanza y que estas deberían ser reemplazadas por las teorías de la enseñanza, afirma que las teorías del

aprendizaje tratan de la manera en que el individuo aprende y las de la enseñanza se ocupan de la manera en que un individuo influye sobre otro para que aprenda.

Por otro lado Smith citado por Ausubel (1983) indica que el aprendizaje y la enseñanza no son inseparables sino fenómenos diferentes. Es necesario añadir que la relación entre enseñanza y aprendizaje no es del tipo causa-efecto, ya que hay aprendizaje sin enseñanza formal y enseñanza formal sin aprendizaje. Ausubel y cols. (1983) concluyen que las teorías del aprendizaje y la enseñanza son mas interdependientes que mutuamente excluyentes, ambas son necesarias para una ciencia pedagógica completa y ninguna sustituye a la otra.

2.5.2 Concepto de Aprendizaje

No hay una definición de aprendizaje común y unánime entre los diferentes autores desde el concepto de diccionario que lo define como: “el proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción” (Diccionario de las Ciencias de la Educación, 1983).

Alonso (1999) cita a Díaz Bordenave (1986) que define: “llamamos aprendizaje a la modificación relativamente permanente en la disposición o en la capacidad del hombre, ocurrida como resultado de su actividad y que no puede atribuirse simplemente al proceso de crecimiento y maduración o a causas tales como enfermedad o mutaciones genéticas”. Alonso (1999) establece una definición ecléctica de aprendizaje indicando que es el “proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia”.

El concepto de aprendizaje en su acepción mas amplia incluye los cambios tanto en la conducta observable como en la percepción, las actitudes, los sentimientos y los llamados procesos cognoscitivos que dan lugar al conocimiento,

éstos cambios pueden ser deliberados o no, para mejorar o empeorar Woolfolk (1999).

Alonso (1999) menciona que el aprendizaje puede ser entendido desde tres enfoques:

- 1) como *producto*, es decir, el resultado de una experiencia o el cambio que acompaña a la práctica
- 2) como *proceso*, en el que el comportamiento se cambia, perfecciona o controla
- 3) como *función*, es el cambio que se origina cuando el sujeto interacciona con la información (materiales, actividades y experiencias)

y establece desde un punto de vista didáctico que aprendizaje incluye: *adquirir* conocimientos que aumentan el patrimonio cultural en la dimensión cognitiva; *modificar* actitudes hacia el entorno en la dimensión comportamental y *enriquecer* las expectativas existentes y las capacidades. Define el aprendizaje como “el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia.”

El concepto de aprendizaje se ha explicado a través de dos fuertes corrientes: la de los psicólogos conductistas que explican que el resultado del aprendizaje es un cambio conductual y subrayan los efectos de los hechos externos sobre el individuo y la de los psicólogos cognoscitivos quienes enfatizan el conocimiento, consideran que el aprendizaje es una actividad mental interna que no puede observarse de manera directa.

Además los cognoscitivistas ven el aprendizaje como un proceso mental activo de adquisición, recuerdo y utilización de los conocimientos. Las corrientes cognoscitivas mas antiguas resaltan la *adquisición* del conocimiento y las mas recientes su *construcción* .

La teoría cognoscitiva propone que uno de los elementos mas importantes del proceso es lo que el individuo que aprende ya tiene previo a la situación de aprendizaje, el cual va a permitir la construcción del nuevo conocimiento, es decir un nuevo aprendizaje a partir de uno anterior. El conocimiento es resultado del aprendizaje y éste conocimiento destaca la comprensión de teorías y conceptos de diferentes dominios temáticos y habilidades cognoscitivas generales como el razonamiento, planeación, solución de problemas y la comprensión del lenguaje.

El conocimiento puede ser general y específico o bien declarativo, procedimental y condicional, esta última clasificación Gagnè (1985) citado por Woolfolk (1999) lo llama estrategias cognoscitivas.

2.5.3 Teorías del aprendizaje

Existen dos grandes corrientes que buscan explicar el aprendizaje una en base a los cambios que resultan en la conducta y otra en base a los cambios que se dan en el conocimiento. La primera es la corriente *conductista* que supone que el aprendizaje es un cambio conductual, subrayando los acontecimientos externos sobre el individuo. La segunda es la corriente *cognitivista* cuyo desarrollo ha generado subdivisiones de ella, en ésta se destaca el conocimiento como evidencia del aprendizaje considerando que éste es una gama de actividades mentales internas que no pueden observarse de manera directa, como el pensamiento, la memoria y la solución de problemas.

2.5.3.1 Teoría conductista

En esta corriente la conducta cambia debido a estimulaciones externas, donde el sujeto que aprende es pasivo y manipulable por el medio ambiente, el aprendizaje tiene lugar cuando la contigüidad, condicionamiento clásico, condicionamiento operante y aprendizaje observacional hacen que el sujeto

asimile nuevas asociaciones. Actualmente se habla también de la teoría del aprendizaje social, automanejo y modificación cognoscitivo-conductual.

Al referirse a la *contigüidad* se afirma que dos o más sensaciones se pueden asociar siempre que ocurran juntas con una frecuencia suficiente de tal manera que cuando se presente una, la otra también se recordará. El *condicionamiento clásico* se refiere al aprendizaje de respuestas fisiológicas o emocionales involuntarias, un estímulo aquí provoca una respuesta de manera automática. El *condicionamiento operante* es el que resulta del aprender a conducirnos de ciertas maneras al operar en el medio donde los efectos de las consecuencias que siguen a una acción pueden servir como reforzamiento o castigo. El *aprendizaje observacional* ocurre mediante el reforzamiento y la imitación de modelos de estatus altos e incluye prestar atención, retener información, generar conductas y repetirlas. En el automanejo se aplican los principios del aprendizaje conductual para que el sujeto controle sus propias acciones y cambie su conducta. La modificación cognitivo-conductual añade al sujeto un énfasis en el pensamiento y el habla, considerándose a ésta mas hacia lo cognoscitivo que conductual.

2.5.3.2 Teoría cognitivista.

Esta corriente considera que el aprendizaje es una reestructuración activa de percepciones e ideas. El sujeto no es pasivo ante los acontecimientos del ambiente sino que elige, practica, atiende, reflexiona y toma decisiones para lograr sus metas. El término “cognitivo” hace referencia a actividades intelectuales internas como la percepción, interpretación y pensamiento (Alonso, Gallego y Honey, 1999). Al inicio del cognitivismo se hablaba de la adquisición del conocimiento pero recientemente se habla de su construcción lo que ha dado lugar a matices en ésta corriente.

El conocimiento puede considerarse como un producto del aprendizaje, pero además de ser resultado de un aprendizaje previo es también un elemento que dirige a un nuevo aprendizaje o a uno reformado. Según la teoría cognitivista, lo que se sabe de antemano determinará en una gran parte lo que se atiende, perciba, aprenda, recuerde ó se olvide.

El conocimiento puede ser: *general* que se aplica a diferentes situaciones y el *específico* que corresponde a algún tema en particular. También se clasifica como declarativo (qué es), procedimental (cómo es) y condicional (cuándo y porqué) (Woolfolk, 1999).

2.5.3.2.1 Modelo del procesamiento de información de la memoria

En vista de que el conocimiento se requiere como base para el nuevo, dando por resultado el aprendizaje, es necesario recordarlo y esto se relaciona con la memoria, para la cual existen varias teorías, entre ellas la del procesamiento de la información.

En la fig II.2 se muestra este modelo, en el cual se consideran tres etapas de la memoria: una primera que corresponde a la *memoria sensorial* a través de la cual se adquiere y representa la información que entra a través de los receptores al oír, ver, tocar, oler y sentir.

Para almacenar la nueva información que está en la memoria de trabajo se activa la ya existente, por medio de la recuperación en la memoria a largo plazo y con la participación de la elaboración, organización y contexto la nueva información ahora procesada, es decir aprendida, se almacena de manera permanente en la memoria a largo plazo. Se reconocen tres clases de memoria a largo plazo: semántica, que guarda significados, los recuerdos se almacenan como proposiciones, imágenes y esquemas. Episódica, es la que contiene información vinculada con lugares y momentos concretos, es especial con

acontecimientos personales. La memoria procedimental guarda el recuerdo de cómo hacer las cosas (Woolfolk, 1999).

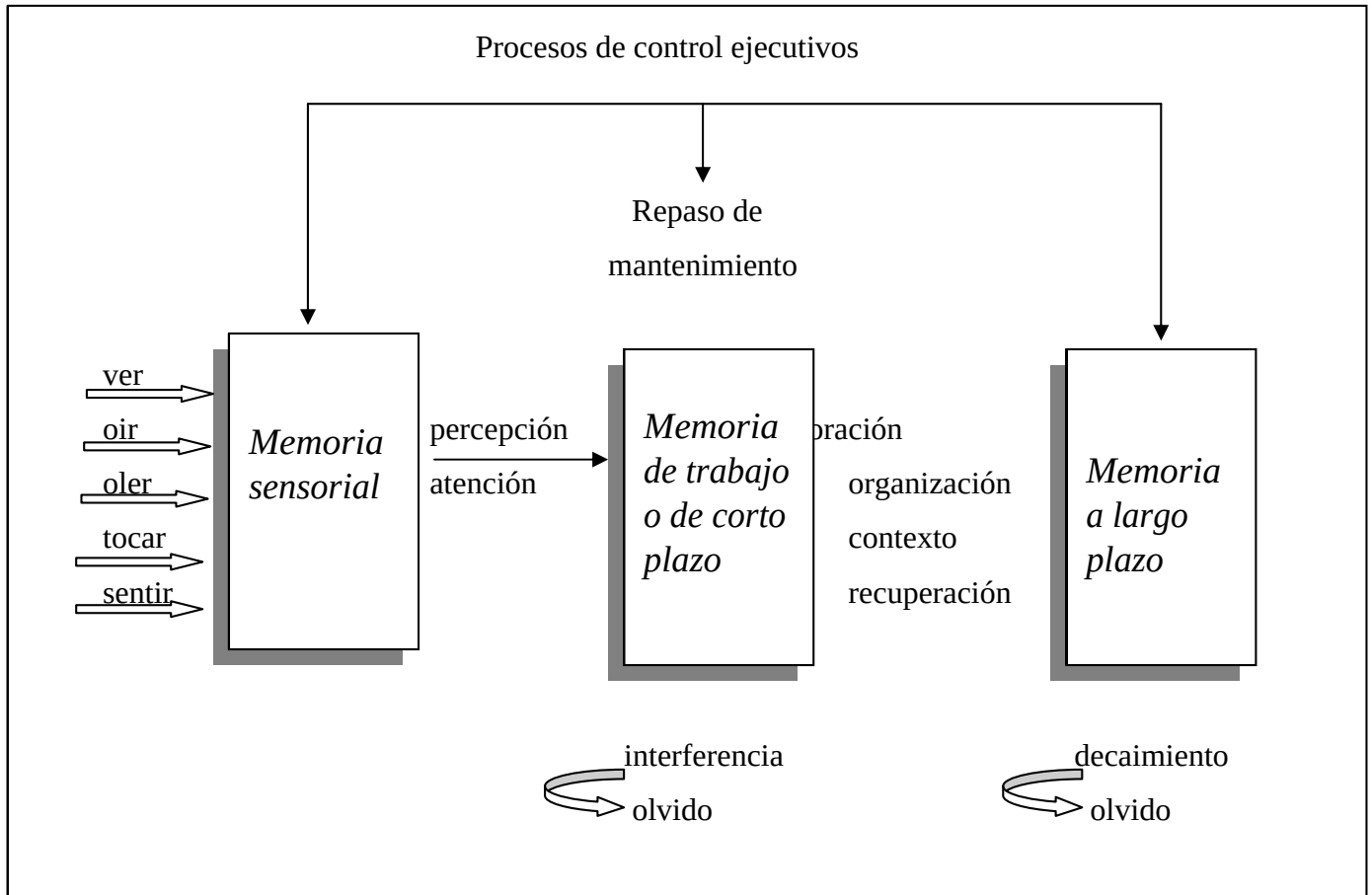


Fig. II.2 Modelo del procesamiento de información de la memoria

Fuente: Woolfolk, 1999.

2.5.3.2.2 Metacognición

En el modelo de procesamiento de la información, los procesos de control ejecutivo dirigen el flujo de información por el sistema que se encarga de procesarla. Cuando los componentes de estos procesos de control pueden utilizarse con intencionalidad para regular la cognición se refiere a las destrezas metacognitivas o elementos de la *metacognición*.

Se entiende por metacognición, según Mechenbaum citado por Woolfolk (1999) “la conciencia que tiene la gente de su propia maquinaria cognoscitiva y su funcionamiento”, aunque un significado literal es: *más allá del conocimiento*. Brown (1978) citado por Burón (2002) la define como: “*el conocimiento de nuestras cogniciones*” siendo este tipo de definición la más común. Aunque recientemente se hace énfasis en la función autorreguladora y no solo cognitiva de la metacognición. Cuando se atiende a la definición anterior, cognición significa cualquier operación mental: percepción, atención, memorización, lectura, escritura, comprensión, etc. Por tanto la metacognición es el conocimiento que tenemos de todas estas operaciones mentales. Qué son, cómo se llevan a cabo, cuándo usar una u otra, qué favorece o dificulta su aplicación, etc. y con éstas se establece una distinción bimodal de qué y como, las que representan dos dimensiones de la metacognición: 1) conocimiento de las operaciones mentales y 2) autorregulación de las mismas. Es decir, al conocimiento de los procesos debe añadirse la habilidad autorreguladora, no basta con que el sujeto se de cuenta de que no entiende, necesita saber también que estrategias remediales debe usar para entender (Burón, 2002). En otra manera, es cuando un estudiante está ante un libro intentando aprender y entender que hace y que debe hacer para que su esfuerzo mental no sea tanto una acción de memorización mecánica sino un ejercicio de inteligencia.

2.5.3.2.3 Constructivismo

Las teorías constructivistas se fundan en las investigaciones de Piaget, Vygotsky, Ausubel, los psicólogos de la Gestalt, Bartlett, Bruner según cita Woolfolk (1999), éstas resaltan la actividad del individuo en la comprensión y asignación de sentido a la información.

Carretero (1997) menciona que básicamente el constructivismo es la idea de que el individuo – tanto en los aspectos cognitivos y sociales del

comportamiento como en los afectivos - no es un simple producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia; que se produce día a día como resultado de la interacción entre esos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano. El instrumento fundamental con el cual realiza esta construcción son los esquemas propios, es decir, con lo construido en su relación con el medio que le rodea.

El proceso de construcción que se lleva a cabo depende de dos aspectos fundamentales:

- De los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información o de la actividad o tarea por resolver.
- De la actividad externa o interna que el alumno realice al respecto.

El alumno no es un receptor o reproductor del saber ni es un acumulador de conocimientos, por ello el objetivo de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias es decir desarrollar la capacidad de aprender a aprender.

Díaz Barriga (1998) menciona los siguientes principios del aprendizaje constructivista:

- “El aprendizaje es un proceso constructivo interno, autoestructurante.
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo.
- Punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos.
- El aprendizaje es un proceso de (re)construcción de saberes culturales.
- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros.
- El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
- El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber”.

Se reconocen tres clases de constructivismo:

- C. Exógeno: que atiende a la forma en que el sujeto reconstruye la realidad externa, elaborando representaciones mentales precisas que reflejen la forma en que son las cosas en el exterior, la enseñanza directa, la retroalimentación y las explicaciones influyen en el aprendizaje. Esto se aplica en la teoría del procesamiento de la información.
- C. Endógeno: establece que el conocimiento se adquiere al transformar, organizar y reorganizar el conocimiento previo. La exploración y el descubrimiento son más importantes que la enseñanza como se ve en la teoría de Piaget.
- C. Dialéctico: postula que el conocimiento se construye sobre la base de las interacciones sociales y la experiencia. El conocimiento refleja el mundo externo filtrado e influido por la cultura, el lenguaje, las creencias, las relaciones con los demás, la enseñanza directa y el modelamiento (Woolfolk, 1999).

2.5.4 Modelos de aprendizaje

Existen diversos modelos instruccionales ó líneas de pensamiento (Alonso, 1999) útiles para el aprendizaje y que van de acuerdo con las teorías cognoscitivistas y del procesamiento de la información, en especial para el aprendizaje de nuevos conceptos y de las relaciones que pueda haber entre ellos. Algunos de éstos modelos que corresponden a Piaget, Bruner, Ausubel, Gagnè se muestran en el Cuadro II.1 indicando las ideas principales (Hernández, 1991)

Cuadro II.1 Modelos de Aprendizaje

PIAGET	BRUNER	AUSUBEL	GAGNÈ
- El aprendizaje es a partir del procesamiento activo de la información, lo que lleva a la exploración y el descubrimiento. - El hombre actúa sobre los estímulos; el aprendizaje es lo que las personas hacen con los estímulos y no lo que estos hacen con ellas. - El pensamiento es la base en que se asienta el aprendizaje. - Aprendizaje por procesos dados por la aparición de nuevos esquemas por medio de acomodación. - Asimilación activa de un nuevo estímulo y su incorporación a esquemas ya existentes. - Postula la autode-terminación.	- El aprendizaje es por descubrimiento durante la exploración motivada por la curiosidad, supone el procesamiento activo de la información y cada persona lo construye y organiza a su manera. - Establece tres etapas de desarrollo cognitivo: represen-tativa, icónica y simbólica. - Considera cuatro aspectos al planificar el proceso educativo: Aprendizaje significativo, estructura, currículo en espiral y aprendizaje por descubrimiento	- Destaca el aprendizaje verbal significativo, minimiza la autoconstrucción mental, la elaboración personal o el método de descubrimiento. - Hace hincapié en el método expositivo a través del lenguaje verbal. - Otorga más importancia a la dimensión informativa que a la formativa. - Se revela más culturalista que personalista ya que pone el acento en el papel de transmisora de la cultura que tiene la escuela, más que en su función estimuladora del desarrollo mental pleno.	- Establece un modelo jerárquico del aprendizaje. Este modelo no es ecléctico, puesto que postula las transformaciones adecuadas para pasar de un nivel al siguiente. - Señala que la frecuencia o práctica no garantiza el aprendizaje. - Indica el efecto facilitador de la verbalización. - El aprendizaje es secuencial, el resultado esperado es una respuesta del alumno y esto equivale a la transferencia jerárquica. - En cuanto a los procedimientos de enseñanza, demuestra que el nivel de descubrimiento guiado es superior al de descubrimiento y éste respecto al deductivo.

Fuente: elaboración propia (2003)

2.5.4.1 Aprendizaje significativo

Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, siendo esta estructura la serie de conceptos e ideas que un sujeto posee en un determinado campo del conocimiento así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje es esencial conocer la estructura cognitiva del alumno, no solo de la cantidad de información que posee sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como su grado de estabilidad.

Existen diversos tipos de aprendizaje como aquellos llenos de sentido personal y significado para quien los hace o aprendizajes carentes de sentido, sin que se entienda que un aprendizaje solo tiene sentido si es aplicable. Esto nos lleva a un concepto muy importante que es el del *aprendizaje significativo* el cual tiene un valor personal para quien lo hace, que puede ser asimilado, integrado y relacionado con otras experiencias y conocimientos, se trata de un aprendizaje que necesariamente incluye las emociones y sentimientos, además de los aspectos intelectuales y psicomotores, éticos y/o sociales que pueda presentar.

Lo significativo de un aprendizaje es aquello que entra dentro de determinadas estructuras de conocimiento como un elemento organizado y se reorganiza en ellas, es decir el nuevo conocimiento se engancha dentro de esa estructura organizada modificándola y dejándola lista para la recepción y organización de nuevos elementos.

La característica mas importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos mas relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones sin que esto sea una simple asociación, de tal modo que estas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores preexistentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

Entre las condiciones que deben darse para que se produzca el aprendizaje significativo está:

- Significatividad lógica: que el material sea potencialmente significativo, es decir que este pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, se refiere finalmente a las características inherentes del material que se va a aprender y a su naturaleza.

- Significatividad psicológica: depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo y también que este posea realmente los antecedentes ideativos necesarios en su estructura cognitiva.
- Motivación: debe haber una disposición del alumno para el aprendizaje significativo, es decir para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva.

Zarzar (1993) Menciona cuatro condiciones básicas del aprendizaje significativo:

1. La *motivación*, es la primera condición para que se dé este aprendizaje significativo. Ya que el alumno que no quiere aprender no aprende.
2. La segunda condición es la *comprensión* adecuada de los temas y conceptos. El alumno no aprende si no entiende lo que ve en clase.
3. La *participación activa* del alumno es la tercera condición ya que en la medida en que el alumno deje su papel de receptor pasivo y se convierta en un actor de su propio aprendizaje, éste se dará en una manera significativa.
4. La cuarta condición para el aprendizaje significativo es la aplicación, es decir, en la medida en que el alumno pueda aplicar lo visto en clase, lo asimilará como parte de su saber personal.

Ausubel (1983), distingue tres tipos de aprendizaje significativo:

- Aprendizaje de representaciones: consiste en la atribución de significados a determinados símbolos o de otra manera, ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno lo que sus referentes aludan.
- Aprendizaje de conceptos: se define concepto como objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo. Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos: formación y asimilación.
- Aprendizaje de proposiciones: implica la combinación y relación de varias palabras, cada una de las cuales, constituye un referente unitario que al combinarse da por resultado una idea que es mas que la simple suma de

los significados de las palabras componentes individuales produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

2.5.5 Ambientes de aprendizaje

El actual sistema educativo se encuentra en un punto de fuertes cambios debido a las transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y el desarrollo de las tecnologías de información y de la comunicación (TICs) y por una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad y por lo tanto tecnología-educación. Generalmente los procesos educativos se han adaptado a las circunstancias y en la actualidad esto está sucediendo a través de cambios en los modelos educativos, en los usuarios de la formación y en los escenarios donde ocurre el aprendizaje.

Hasta ahora ha sido el aula la unidad básica de espacio educativo, pero debido al desarrollo de las TICs se ha abierto un nuevo espacio llamado ambiente virtual de aprendizaje, entendido éste como el espacio físico donde las nuevas tecnologías como los sistemas satelitales, internet, multimedia y la TV interactiva entre otros, se han potencializado superando el entorno escolar tradicional. Los ambientes de aprendizaje no se limitan a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa en particular, se trata de aquellos espacios donde se crean condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, nuevas experiencias, nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación.

La aparición de nuevos ambientes de aprendizaje solo tiene sentido en el conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo: objetivos, contenidos, docentes, alumnos, etc. Entendiendo que la innovación hará que se mejore la educación. Esto se comprenderá mejor en lo que Rhodes citado por Salinas (1997) describe como *construcción de escenarios*. Un escenario viene a ser la descripción, en detalle, de lo que estamos concibiendo o imaginando y de

lo que significaría llevado a la realidad para un grupo en particular. En educación los escenarios suelen describir un día o una situación concreta del estudiante o del profesor en un contexto educativo del futuro y el proceso de creación de estos escenarios ayuda a los implicados en la planificación del cambio a que tengan una mejor comprensión de todo el proceso.

Estos nuevos escenarios pueden referirse, tanto al impacto que la introducción de las TICs tienen en la enseñanza convencional, como a la configuración de nuevos escenarios para el aprendizaje. Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones, existe todo un *abanico* de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje y de establecer comunicación educativa que deben ser considerados, sobre todo en una proyección de futuro. En cuanto a la enseñanza convencional no parece que las nuevas tecnologías vayan a incidir en el sentido de transformar el sistema, sino que será una introducción paulatina de estos recursos sin que impacte profundamente la forma de enseñar, pero si constituyendo un recurso valioso para alumnos y docentes.

Estos escenarios de aprendizaje contemplan tres posibilidades: aprendizaje en casa, aprendizaje en el puesto de trabajo y aprendizaje en un centro de recursos de aprendizaje o centro de recursos multimedia. Este último se concibe como un servicio organizado en el seno de una institución, de una empresa o como una organización externa dedicada a la formación. En cualquier caso, sus funciones están relacionadas con la gestión de los programas así como cursos propios y ajenos, con el acceso a variados recursos de aprendizaje y con el asesoramiento y la tutoría tanto presencial como remota (Salinas 1997).

Las consideraciones de estos nuevos escenarios implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza aprendizaje donde se acentúa la intervención activa del alumno en el proceso de aprendizaje, en la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles, la preparación de estos

para asumir responsabilidades en un mundo de rápido y constante cambio así como la flexibilidad que muestren al entrar en un mundo laboral que demandará formación a todo lo largo de la vida.

Las implicaciones en el rol del alumno son las siguientes:

- Acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje
- Control activo de los recursos del aprendizaje
- Participación de los alumnos en experiencias de aprendizaje individualizadas
- Acceso a grupos de aprendizaje colaborativo
- Experiencias en tareas de resolución de problemas o de dificultades emergentes

El rol del docente también cambia en este contexto, ahora su función es:

- Guiar a los alumnos en el uso de las bases de información así como proporcionarles acceso para que usen sus propios recursos
- Potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje autodirigido
- Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando los recursos de aprendizaje
- Acceso fluido al trabajo del alumno de acuerdo a las estrategias de aprendizaje empleadas (Salinas 1997)

2.5.5.1 Modelo para diseñar ambientes de aprendizaje constructivistas (ADAC)

En la concepción constructivista del aprendizaje el conocimiento es individualmente construido y socialmente coconstruido por los que aprenden en base a su experiencia. Ya que el conocimiento no se puede transmitir, la instrucción debe consistir en experiencias que faciliten la construcción del conocimiento.

El modelo de Jonassen (1999) para diseñar los ADAC (fig. II.3) ilustra los componentes esenciales. El modelo representa un problema, una pregunta o un proyecto como el centro del medio ambiente con varios soportes interpretativos e intelectuales. La meta es interpretar y resolver el problema o completar el proyecto, relacionar los casos y la información de respaldo para comprender el problema y sugerir posibles soluciones, las herramientas cognitivas ayudarán a interpretar y manipular aspectos del problema; las herramientas de conversación/colaboración establecen una buena comunicación para negociar y coconstruir el significado del problema y los sistemas social/soporte contextual ayuda a los usuarios a implementar el ADAC.

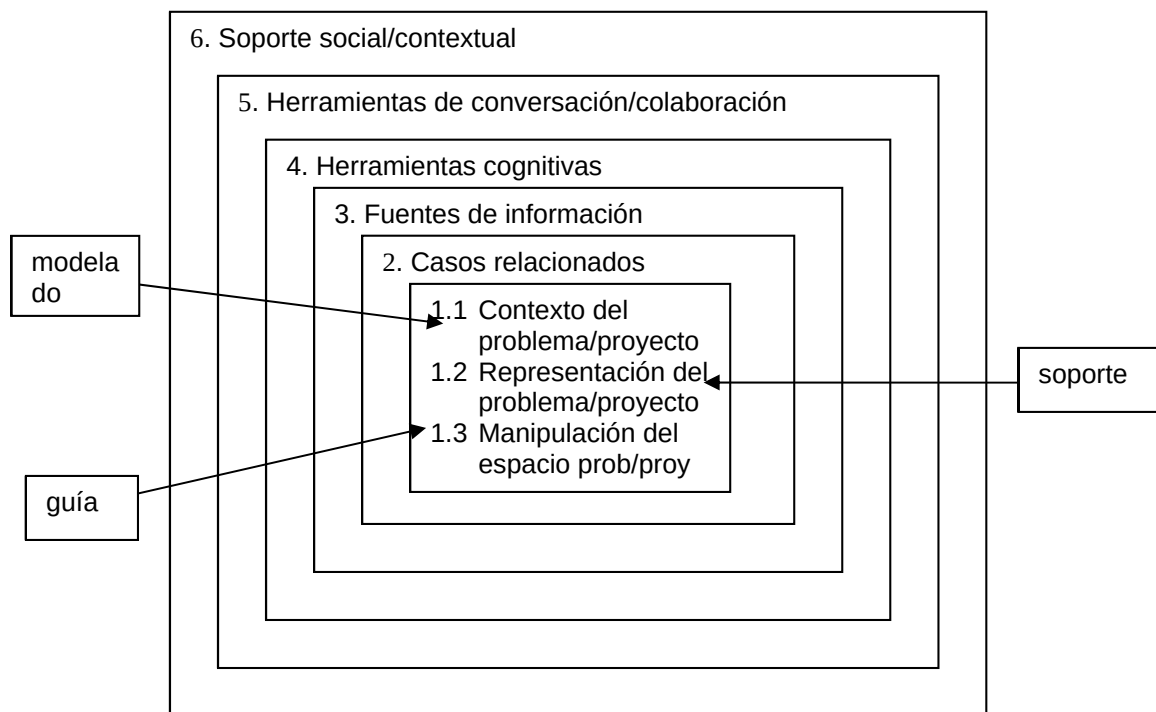


Fig. II.3 Modelo de Jonassen para el diseño de ADAC

Fuente: Jonassen, 1999.

Estos ambientes de aprendizaje pueden ser reales o virtuales (Jiménez 2002), de tal manera que se ha combinado el ambiente de aprendizaje con la

experiencia de clase (que es real), ya que se generaron ambientes de aprendizaje como una narrativa y se estableció el uso de internet y el uso de materiales físicos para presentar aquellos como proyectos y problemas.

III. DISEÑO DE INVESTIGACION

3.1 Definición del tipo de investigación

Esta fue una investigación aplicada que se llevó a cabo con el propósito de mejorar un producto o proceso: probar concepciones teóricas en situaciones con problemas reales como es la problemática del aprendizaje de la Química debido a actitudes, hábitos y habilidades deficientes.

De acuerdo con Best (1982) la mayor parte de las investigaciones pedagógicas son aplicadas, por ello se intentan desarrollar generalizaciones acerca de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de los materiales didácticos.

Se considera también como un estudio descriptivo, mediante el cual se busca especificar las actitudes, habilidades cognoscitivas, los hábitos y otros componentes que influyen en el proceso de aprendizaje de la Química, considerando estos componentes como las variables a medir. Además es un estudio correlacional, en el que se busca conocer si un cambio en la didáctica del programa, como es el introducir ambientes de aprendizaje a través de experiencias en clase, provocará una mayor motivación en los alumnos al aprendizaje, de tal manera que genere cambios en sus actitudes, desarrolle hábitos y habilidades para tal fin (Hernández Sampieri, 1998).

La presente investigación se realizó a través del método cualitativo, ya que se busca interpretar la influencia de las variables mencionadas en el aprendizaje. Desde otro enfoque de clasificación se puede decir que ésta investigación, según el proceso formal es inductivo en su modalidad de descriptivo. Según el grado de abstracción es investigación aplicada, encaminada a la resolución de problemas prácticos, con un margen de generalización limitado. Según el grado de generalización es investigación acción, ya que el objetivo es producir cambios en la realidad estudiada, mas que llegar a conclusiones de carácter teóricas, se

preocupa mas por el perfeccionamiento que por aumentar los conocimientos.

Según la naturaleza de los datos también es cuantitativa ya que se utilizaron encuestas, evaluaciones del aprendizaje (calificaciones). Según la concepción del fenómeno educativo es idiográfica ya que enfatiza lo individual y particular, no pretende llegar a leyes generales ni ampliar el conocimiento teórico.

Según la orientación ésta es hacia conclusiones. Según el control de variables es experimental ya que supone la manipulación de variables independientes. Según la dimensión cronológica es descriptiva ya que describe los fenómenos tal cual aparecen en la actualidad. Según el lugar es una investigación de campo ya que se realiza en el salón de clases buscando obtener una situación lo mas real posible. Según la evolución del fenómeno estudiado es transversal, ya que se medirá en una sola vez las variables sin pretender evaluar su evolución (Bisquerra, 1996).

3.2 Operacionalización de variables

Cuadro III.1 Operacionalización de variables

HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<i>General</i>	• GENERALIDADES DE LOS ESTUDIANTES	- Edad - Sexo - Lugar de origen: estado, ciudad - Preparatoria de procedencia - Carrera a la que se inscribió.
1, 2, 3, 6	• ACTITUDES - o Componente cognitivo (Ideas) - o Componente emotivo (Sentimientos) - o Componente Conductual (Comportamiento)	- Opinión sobre la materia - Conocimiento previo de Química - Expectativas del curso - Vocación - Autoestima - Seguridad en sí mismo o Autoconfianza - Responsabilidad - Solidaridad - Sentido de justicia - Evasivo/participativo - Rechazo a la materia
4, 6	• HABITOS - o Método de estudio	- Administración del tiempo: horario - ambiente. - Técnicas de estudio - Técnica bibliográfica - Lectura de libros de texto - Toma de apuntes - Memorización - Expresión oral
5, 6	• HABILIDADES COGNITIVAS	- Observación - Diferencias - Semejanzas - Comparación - Clasificación - Jerarquización - Asociación de información - Síntesis - Descripción - Selección

Fuente: elaboración propia (2003)

3.3 Diseño de investigación

La población definida en este estudio fueron los estudiantes de nuevo ingreso que cursan Química General en el primer semestre de su carrera en Otoño 2003 y Primavera 2004, considerando uno de 9 grupos, en cada período, como la muestra representativa de la población en la cual hay estudiantes de las diversas Ingenierías y de diferentes lugares de procedencia.

Se elaboraron y aplicaron encuestas (Anexos) con preguntas cerradas, que permitieron identificar al inicio de cada período y al final la siguiente información:

- Perfil de ingreso de alumnos

- se trabajó con alumnos de primer ingreso a la Universidad
- edad
- sexo
- estado y ciudad de origen
- preparatoria de procedencia
- carrera a la que se inscribió
- promedio final en química de la preparatoria
- Indices de reprobación en la materia de Química de 2000 a 2003 en la

Universidad

- Actitudes como:

- concepto de sí mismo
- seguridad en sí mismo
- trabajo en equipo
- opinión sobre la química y como fue enseñada anteriormente
- método de estudio
- vocación

- Hábitos de estudio

- Administración del tiempo:
- horario
- ambiente.

- Técnicas de estudio
 - técnica bibliográfica
 - lectura de libros de texto
 - toma de apuntes
 - memorización
 - expresión oral
- Habilidades cognitivas básicas:
- Observación
 - Diferencias
 - Semejanzas
 - Comparación
 - Clasificación
 - Jerarquización
 - Análisis
 - Relación
 - Asociación de información
 - Síntesis
 - Descripción
 - Selección

3.4 Ambientes de aprendizaje

Se realizó la presentación de experiencias de clase preparadas en base a los ambientes de aprendizaje proporcionados por el mediador, que ocuparon entre 20 y 30 minutos y que coincidieron con los temas principales del programa de Química de tal manera que permitió al alumno adquirir y desarrollar las habilidades y actitudes que favorecieron el aprendizaje. Se tuvo en cuenta que estas experiencias de clase no reemplazaron el trabajo de laboratorio sino que más bien enriquecieron la actividad en el aula.

3.4.1 Descripción de los ambientes de aprendizaje

AMBIENTE DE APRENDIZAJE I

TEMA: LA MATERIA

He salido de una galaxia lejana y al recorrer el espacio me acerco al **planeta Tierra**, en donde abundan **materiales** de diferentes características y quisiera que alguien me explicara qué y cómo son esos materiales, porqué su diversidad, cuál es la derivación que se va dando en la **complejidad de su composición**.

Al llegar he podido tocar y manipular algunos de éstos materiales, en un lugar que denominan fábrica de **acero** tomé un polvo llamado **azufre** y otro llamado **hierro**, los revolví y ahora tengo un solo polvo, ¿**que es** lo que ha resultado?, ¿Como puedo **separar** nuevamente los polvos originales?

Andando mas adelante me encuentro un lugar llamado cafetería, entro y me invitan a sentarme y en la mesa me ponen, entre otras cosas, un recipiente que dice **sal**, también me han dado un vaso de **vidrio** con lo que llaman **agua**, agregué la sal al agua y al agitar el vaso ésta desaparece, ¿**que ha pasado**? ¿Como puedo **recuperar la sal**?

Finalmente salgo y alrededor del establecimiento se encuentra un jardín que están arreglando y tomo un puñado de algo que se conoce como **arena** que coloco en una bolsita que contiene **azúcar** misma que tomé de la cafetería pues su **sabor** es exquisito, pero al agitarlo se ha convertido en un solo material y ahora si quiero volver a probar el azúcar ¿**como lograré separarlos**?

Se te ha dado una historia de la cual tendrás que identificar que información requieres para ayudar al extraterrestre, puedes acudir a la bibliografía citada en el Syllabus, a las ayudas de internet y al Laboratorio de Suelos y Bromatología para obtener los materiales que creas necesarios para realizar la experiencia en clase en un lapso de 20 min. Explicando entre todo el equipo el tema y las bases teóricas que sustentan la experiencia en clase. Puedes usar esquemas, dibujos en pizarrón, acetatos, computadora o cualquier otro medio para apoyar tu presentación.

AMBIENTE DE APRENDIZAJE II

TEMA: PERIODICIDAD EN LOS ELEMENTOS QUIMICOS

En el mundo de los **elementos químicos**, éstos tienen o presentan ciertas **propiedades** que permiten que sean **clasificados** y acomodados en un sistema llamado **tabla periódica** y una de estas propiedades es su **reactividad** la cual se incrementa en los **grupos o familias** y en los **períodos**. ¿En que sentido sucede esto?

Lo veremos demostrado a través de una pequeña experiencia de clase que nuestros compañeros de equipo nos relatarán y presentarán a continuación:

Al llegar a clase encontramos al equipo núm. ____ con bata y lentes de seguridad; ellos van a comparar la reactividad de dos **metales** de la familia de los **alcalinotérreos** como son el **calcio** y **magnesio**.

- Colocan en la mesa del profesor 2 **vasos de precipitados** de 100ml en los cuales agregan **agua destilada** hasta un volumen de 10ml.
- Enseguida utilizando unas **pinzas** agregan un pequeño trozo de calcio en un vaso y en el otro una pequeña lámina de magnesio.
- OBSERVA SI SE PRODUCE ALGO Y LA RAPIDEZ CON QUE SE REALIZA LA REACCIÓN.
- Las **burbujas** que se producen ¿de que gas sugieres que se trata?
- ¿Habrá alguna diferencia en la rapidez con que reacciona cada metal?
- Si ésta tendencia se manifiesta en los otros grupos de elementos metálicos, ¿cuáles metales son mas reactivos: los de arriba o los de abajo?

Posteriormente el equipo presenta otra prueba de reactividad pero ahora con **no-metales**, específicamente de la familia de los **halógenos**.

- En una **gradilla** colocan un **tubo de ensaye** que contiene 2ml de **solución de NaBr** y le añaden con una **micropipeta beral** 5 gotas de **agua clorada** y con otra pipeta 1ml de **éter etílico**
- Agitan la solución con la micropipeta, llenando y vaciando ésta, hasta que los líquidos estén bien mezclados

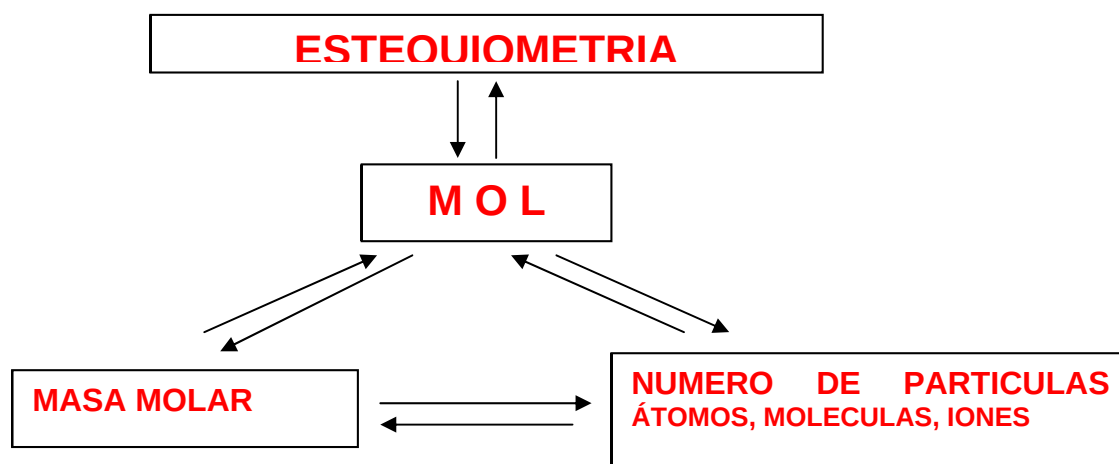
- Después llenan el bulbo de la micropipeta con la mezcla y la invierten tapando la punta con **papel parafilm** y se coloca así en un **vaso de precipitados de 100ml** el cual contiene 30ml de agua
- Dejan reposar un tiempo para observar si se separan dos capas
- En otro tubo de ensayo que contiene 2ml de **solución de NaI** le añaden 5 gotas de **agua clorada** y 1ml de **éter etílico**, vuelven a agitar, llenar e invertir la pipeta como en el caso anterior
- La colocan en vaso de precipitados junto con la otra pipeta y después de unos minutos observan lo ocurrido
- DESCRIBE LO QUE SUCEDIÓ EN CADA CASO
- ¿Hubo cambios de color?
- Que puedes inferir de los resultados y la posición de los halógenos en su grupo
- ¿Puedes comparar las reactividades del cloro, bromo y yodo?
- Cuáles no-metales son mas reactivos: ¿los que están arriba o los que están abajo?

Para resolver el ejercicio anterior puedes acudir a la bibliografía citada en el Syllabus, a las ayudas de internet y al Laboratorio de Suelos y Bromatología para obtener los materiales que creas necesarios para realizar la experiencia en clase en un lapso de 20 min. Explicando entre todo el equipo de que se trata el tema y las bases teóricas que sustentan la experiencia en clase. Puedes usar esquemas, dibujos en pizarrón, acetatos, computadora o cualquier otro medio para apoyar tu presentación.

AMBIENTE DE APRENDIZAJE III

TEMA: EL MOL

Una mañana de Otoño cuando ya el viento frío comienza a soplar y mece los árboles **caducos** desprendiendo las hojas viejas y formando una mullida cama que invita a descansar, tuvimos que olvidar esto para entrar a clase de Química en donde nos esperaba la siguiente sorpresa: un esquema en el **pizarrón** con un cuadro de datos incompletos que nos hizo dudar del significado y en el **escritorio** de la maestra varias cosas y sustancias algunas eran **elementos** y otras **compuestos** comunes en contenedores debidamente etiquetados con una nota que decía: PARA EL EQUIPO NUM. ____ QUIENES TIENEN TODO EL POTENCIAL INTELECTUAL Y ANIMICO PARA RESOLVER ESTE ENIGMA. VUELVO EN 20 MINUTOS. LA MAESTRA.



Sobre el escritorio recipientes conteniendo lo siguiente:

UNA **DOCENA** DE HUEVO

UN **CIENTO** DE HOJAS DE PAPEL

UNA **GRUESA** CANICAS

UN **Kg** DE SAL DE MESA

Y la siguiente tabla para completar los datos:

SUSTANCIA	MASA MOLAR	NUM. ATOMOS	NUM. MOLECULAS
1 mol NaCl			
1mol H ₂ O			
1 mol sacarosa			
1 mol CaCO ₃			
1 mol S			
1mol Al			
1mol Fe			
1mol Ag			
1mol Hg			

- ¿Identificaste a que corresponde el **número de Avogadro**?
- ¿Cuántas y cuáles relaciones entre los tres conceptos encontraste para obtener **factores de conversión**?
- ¿Que observas entre **un mol de Hg y un mol de Al**?
- Una reacción requiere **0.498 mol** de CuSO₄ . ¿Cuántos **gr** se deberán pesar para obtener los moles equivalentes?. Describe el procedimiento que usaste para resolver éste ejercicio.

Para resolver el ejercicio anterior puedes acudir a la bibliografía citada en el Syllabus, a las ayudas de internet y al Laboratorio de Suelos y Bromatología para obtener los materiales que creas necesarios para realizar la experiencia en clase en un lapso de 20 min. Explicando entre todo el equipo de que se trata el tema y las bases teóricas que sustentan la experiencia en clase. Puedes usar esquemas, dibujos en pizarrón, acetatos, computadora o cualquier otro medio para apoyar tu presentación.

AMBIENTE DE APRENDIZAJE IV

TEMA: SOLUCIONES

En la cafetería de la Universidad se han estado usando para cocinar **soluciones diluídas** de un **compuesto iónico** conocido como cloruro de sodio, cuando se pone a cocer carne o verduras, pero cuando la **solución** (que se prepara usando **agua** como **solvente**, que es una **molécula polar**) es **saturada** entonces se tienen problemas con los comensales ya que el sabor de la comida es muy intenso, es decir, salado. Por otro lado cuando se disuelve el **soluto** de cloruro de sodio en mayor proporción y en agua caliente la solución se **sobresatura** y es imposible cocinar, sin embargo, puede aprovecharse para conservar los alimentos como la carne y otros que se sala y se mantiene fuera de refrigeración. ¿O no han comido **cecina o chamoy** ?

Ahora bien se ha sugerido usar, para mayor seguridad, una **solución 1M de NaCl** de la cual se tomarán porciones para preparar los alimentos y se desea entregar a la cocina una muestra de 100ml. ¿**Cuántos gr de NaCl** se deberán disolver para tener una solución **1M en 100ml de solución**?

Enseguida los integrantes del equipo preparan cada una de las soluciones mencionadas usando agua destilada y NaCl en vasos de precipitados de 250ml y en volúmenes aproximados de 100ml, ante el grupo.

- ¿Qué diferencias observas en la preparación de cada solución?
- ¿Puedes explicar el **proceso de disolución** de una **sustancia iónica** en un solvente polar?
- ¿Qué diferencia química hay entre usar agua destilada y agua de la llave para preparar una solución?
- Describe en pocas palabras la diferencia entre **agua dura y agua blanda**
- A que crees que se deba que en el Mar Muerto es difícil sumergirse en sus aguas, siendo que su salinidad es de 25% en comparación con las de otros mares y océanos que es de 5%.

Para resolver el ejercicio anterior puedes acudir a la bibliografía citada en el Syllabus, a las ayudas de internet y al Laboratorio de Suelos y Bromatología para obtener los materiales que creas necesarios para realizar la experiencia en clase en un lapso de 20 min. Explicando entre todo el equipo de que se trata el tema y las bases teóricas que sustentan la experiencia en clase. Puedes usar esquemas, dibujos en pizarrón, acetatos, computadora o cualquier otro medio para apoyar tu presentación.

AMBIENTE DE APRENDIZAJE V

TEMA: LLUVIA ACIDA: CONTAMINANTE ?

RESPIRA HONDO !!!!!

Ahhhhh! es rico poder respirar con libertad pues en ello va la vida, sin aire, en el cual está contenido el preciado **OXIGENO**, no viviríamos ya que éste entra al organismo reaccionando con la **GLUCOSA** para producir la energía necesaria en los procesos vitales del organismo y para las actividades que realizas cada día.

Sin embargo, en la actualidad éste aire tan preciado tiene en su composición algunas sustancias en proporciones no deseables consideradas como **CONTAMINANTES**, entre ellas algunos **COMPUESTOS** de azufre y de nitrógeno. Es necesario **CONOCER** a estos contaminantes, de donde **PROCEDEN** y cuál es su **ACCIÓN DAÑINA** para poder buscar y **PROPONER SOLUCIONES** a éste problema y evitar que nuestro **MEDIO AMBIENTE** se siga deteriorando. Una de las consecuencias de la contaminación del aire es la **LLUVIA ACIDA** que cada vez se presenta con mayor frecuencia y en mayor extensión causando innumerables **DAÑOS**.

Precisamente buscando respuestas a la reflexión anterior me encontré con unos amigos en la Universidad vestidos con **BATA BLANCA Y LENTES DE SEGURIDAD** y al preguntarles porque se vestían así me dijeron que realizarían un experimento en donde obtendrían lluvia ácida, al comentarles mi interés en el tema me invitaron a participar en su presentación en la cual hicieron lo siguiente:

- Un tubo de ensaye que contiene **1gr de Na_2SO_3** se colocó en una bolsita de plástico con cierre hermético (bolsa para sandwich), manteniendo el tubo en forma vertical
- Por otro lado llenaron una pipeta beral (de plástico) con **2ml con una solución de HCl 6M**, teniendo a la mano una piseta con agua destilada. PRECAUCION: el ácido clorhídrico 6M es corrosivo.
- El siguiente paso es colocar la pipeta que contiene el HCl en el interior del **tubo de ensayo** que está dentro de la bolsa, teniendo cuidado de no apretar el bulbo para evitar la salida del ácido antes de tiempo y cuidando que la punta de la pipeta no toque la sal.

- Por otro lado en un **vaso de precipitados de 50ml** agregaron **agua destilada** con la **piseta** hasta un volúmen de 15ml e insertaron una tira de **papel pH** para conocer éste antes del experimento.
- Añadieron el agua destilada a la bolsa que contiene el tubo evitando el contacto con el ácido y con la sal. Al cerrar la bolsa se tiene preparado el **medio ambiente** donde el **clima** va a cambiar de tal manera que se produzca la **lluvia ácida**.
- Para esto comienzan a gotear poco a poco el HCl de la pipeta sobre el Na_2SO_3 contenido en el tubo de ensayo, manteniendo la bolsa cerrada y el tubo vertical.
- Dejan pasar 2 minutos para que se realice la reacción y se produzcan los **gases** que al separar un poco la pipeta del tubo se diseminan en la bolsa.
- Una vez que la reacción ha terminado, agitan suavemente el agua contenida en la bolsa, teniendo cuidado de no ponerla en contacto con el contenido del tubo de ensayo.
- Ahora que los gases se han disuelto en el agua y no quedan más, abren la bolsa y se reparte la solución formada en 3 tubos de ensayo usando una pipeta beral de tal manera que tengan la misma cantidad.
- Introducen una tira de papel indicador de pH en el **tubo 1** y registran su valor, en éste mismo añaden un trozo de **cinta de magnesio**, en el **tubo 2** se agrega pedacera de **mármol** y al **tubo 3** un trozo de **cáscara de manzana**.

Reacción observada	pH inicial	pH final	ΔpH	Tubo 1 Cinta Mg	Tubo 2 mármol	Tubo 3 Cáscara manzana

- En base a lo observado en el tubo 2, ¿que puedes inferir respecto al efecto de la lluvia ácida sobre los monumentos y edificios en la ciudad, y en las plantas ? fig. 17.20 Química de R. Chang 7ª ed.
- El gas formado dentro del tubo fue SO_2 y la sal NaCl. Escribe la ecuación balanceada de ésta reacción.

- El ácido formado en el “agua de lluvia” fue el H_2SO_4 . escribe la ecuación balanceada de la reacción que le dio origen.
- ¿Crees que exista la lluvia alcalina? Porque sí o porque no
- ¿Porqué el H_2CO_3 es un ácido débil y el H_2SO_4 un ácido fuerte ?
- ¿Qué entiendes por ácido monoprótico y por ácido diprótico. Da un ejemplo de cada uno.

Para resolver el ejercicio anterior puedes acudir a la bibliografía citada en el Syllabus, a las ayudas de internet y al Laboratorio de Suelos y Bromatología para obtener los materiales que creas necesarios para realizar la experiencia en clase en un lapso de 20 min. Explicando entre todo el equipo de que se trata el tema y las bases teóricas que sustentan la experiencia en clase. Puedes usar esquemas, dibujos en pizarrón, acetatos, computadora o cualquier otro medio para apoyar tu presentación.

AMBIENTE DE APRENDIZAJE VI

TEMA: ELECTROQUÍMICA

En días pasados, Hilario Ortiz llegó a la clase de química con la novedad de un método para limpiar plata que vio en la televisión, en un programa de marketing, donde el costo del paquete era superior los \$3 000.00 Hilario estaba entusiasmado con la idea de poder establecer una microempresa, sin embargo, el costo era alto para sus recursos por lo que pensó que en la clase de Química podría obtener ayuda.

Se formó un equipo interesado en la idea, los integrantes una vez identificados y organizados se dieron a la tarea de buscar en que principio químico se podría fundamentar la limpieza de la plata. La primera pregunta que se hicieron fue: ¿Porqué es necesario pulir o limpiar los utensilios de plata?

La plata se obscurece y opaca con el tiempo debido a una reacción redox que es una forma de corrosión parecida la formación de herrumbre. El obscurecimiento se forma en la superficie del objeto de plata cuando reacciona con algunos componentes del aire que actualmente, debido a la contaminación atmosférica han aumentado. Entre éstos se encuentra el H_2S y el SO_2 . En los utensilios de Ag que entran en contacto con los alimentos también se forma una capa de Ag_2S .

Una forma tradicional de limpiar la plata ha sido usando abrasivos, éstos eliminan la capa que obscurece el objeto pero también eliminan parte de la plata. Existe una forma mas suave para eliminar el Ag_2S causante del obscurecimiento y opacidad de los objetos de plata basada en los principios de la electroquímica respecto a la oxidación y reducción así como a los agentes reductores y agentes oxidantes, aplicando para esto la serie de actividad de los metales la cual indica que el Al fácilmente desplazará a la Ag de sus sales debido una diferencia de potencial entre ellos. Básicamente es la reacción inversa a la del obscurecimiento de la plata. Los iones Ag^+ del sulfuro de plata se reducen a átomos de Ag mientras que los átomos de Al se oxidan hasta iones Al^{+3} con la obtención del contaminante que puede ser H_2S , es necesario agregar un electrolito como el NaHCO_3 para aumentar la conductividad eléctrica de la solución limpiadora y además ayudar a eliminar la cubierta de Al_2O_3 que se forma.

- ¿Puedes escribir la ecuación balanceada de la reacción que corresponde a la limpieza de la plata?

Así, en base a los principios encontrados en [electroquímica](#), Hilario y sus compañeros diseñaron el siguiente experimento para que de acuerdo a los resultados, asegurar el éxito de su microempresa. Pidieron al resto del grupo su cooperación, trayendo un objeto de plata que desearan limpiar.

El experimento fue muy sencillo y consistió en colocar en un [cristalizador](#) una cama de [trozos de Al](#) arrugado, una cucharadita de NaHCO_3 que en ausencia de éste se puede usar polvo de hornear. Seleccionaron unos aretes, una cadena y una pequeña cuchara de plata de los artículos traídos por los compañeros y los colocaron en el recipiente.

Enseguida agregaron [agua destilada](#) con una [piseta](#) hasta cubrir los objetos casi a la mitad del recipiente. La reacción requiere de varias horas o días pero se puede acelerar con calentamiento.

- ¿Crees que éste procedimiento sea aplicable para la microempresa?
- ¿Y será aplicable a nivel casero?

Para resolver el ejercicio anterior puedes acudir a la bibliografía citada en el Syllabus, a las ayudas de internet y al Laboratorio de Suelos y Bromatología para obtener los materiales que creas necesarios para realizar la experiencia en clase en un lapso de 20 min. Explicando entre todo el equipo de que se trata el tema y las bases teóricas que sustentan la experiencia en clase. Puedes usar esquemas, dibujos en pizarrón, acetatos, computadora o cualquier otro medio para apoyar tu presentación.

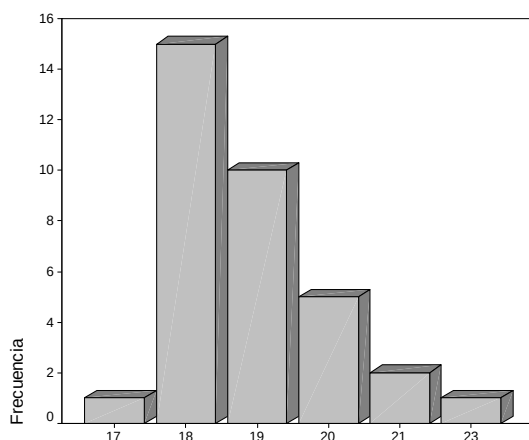
IV. DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

4.1 Aspectos generales

En éste apartado se expondrán las características generales de la población en estudio. La información se obtuvo mediante una encuesta aplicada al inicio de los períodos escolares de Otoño 2003 y Primavera 2004 a alumnos de primer ingreso a la Universidad. El número de alumnos participantes en este estudio para el período de Otoño 2003 fue de 16 y para Primavera 2004 de 18 correspondiendo al 45.7% y 51.4% respectivamente de la población total en estudio.

4.1.1 Edad y género

Las edades más frecuentes fueron: 18 años que representó el 42.9% y 19 años que correspondió a 28.6% (Gráfica núm. IV.1), dando un porcentaje acumulado de 71.5% lo que indica que la mayoría de los alumnos se encuentran en la etapa de adolescencia superior, en la cual de acuerdo con Castillo (1990) el adolescente ya tiene una conciencia de responsabilidad, con ideas mas concretas y su inteligencia prácticamente corresponde a la del adulto.

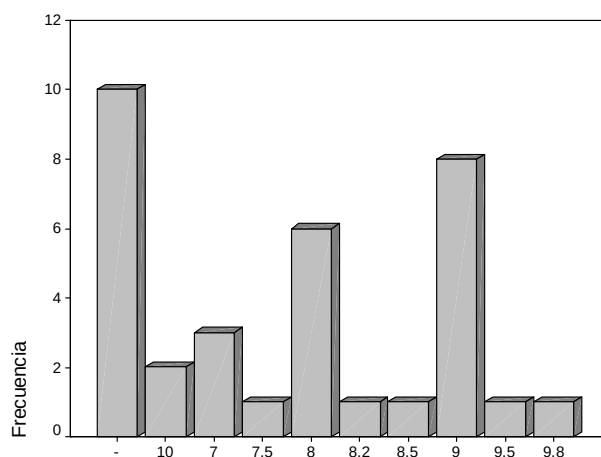


Gráfica núm. IV.1 Frecuencias relativas de la edad en que los alumnos ingresaron a la materia de Química General en los períodos Otoño 2003 – Primavera 2004

Un 80% de la población total fue del sexo masculino y el resto corresponde a la población femenina.

4.1.2 Preparatoria y lugar de origen

Los alumnos que formaron parte de estos grupos de estudio presentaron una gran diversidad, en cuanto a la preparatoria de origen. Esta diversidad dio por resultado grupos muy heterogéneos en cuanto a los conocimientos previos de Química. Esto implica para el alumno un esfuerzo adicional en la homogeneización del conocimiento durante el curso de Química en la Universidad. Se observó que los alumnos que ingresaron a la materia de Química General en los períodos en estudio obtuvieron calificaciones de Química en la preparatoria en un rango que va de 7 a 10 con un promedio de 8.5 como se indica en la gráfica núm. IV.2.



Nota: - indica calificación no reportada

Gráfica núm. IV.2 Promedio de Química en Preparatoria de los alumnos que cursaron Química General al ingresar a la Universidad

En cuanto a la ciudad de procedencia se observó heterogeneidad en los grupos, resultando que el 37.1% de los alumnos en estudio provinieron de la ciudad de Puebla y el 62.9% fue de otras ciudades muy diversificadas. Esto implica que los alumnos foráneos tuvieron que pasar por un proceso de adaptación a nuevas condiciones de vida y que esto pudo ser un factor que influyó en su proceso de aprendizaje. Asimismo la procedencia en

cuanto al Estado fue, para Puebla, un 55.9% y los alumnos que llegaron de otros estados fueron de Tlaxcala, Morelos, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Guerrero y Michoacán lo cual correspondió al 44.1%.

La heterogeneidad del grupo se acentuó aun más con la diversidad de carreras de las que provenían los alumnos que conformaron éstos grupos de Química General en estudio. En este sentido el 40% de los alumnos correspondieron a la carrera de Ingeniería Industrial y el 28.6% a la de Ingeniería Mecatrónica, en estas carreras que constituyen el 68.6% del total, solo llevan este curso de Química. El porcentaje restante (31.4%) correspondió a Ingeniería en Manufactura de Autopartes, Química y Agronomía éstas dos últimas carreras tienen mas materias de Química consecuentes lo que les da un motivo para tener un mayor interés en este curso de Química General.

Considerando las características antes mencionadas, de los grupos del curso de Química General, estos inician con un alto grado de heterogeneidad lo que dificulta, en un principio, la integración y/o adaptación de los alumnos. Además de afectar su proceso de aprendizaje, condición que determinó el objetivo de éste trabajo. Durante el desarrollo de este, se enriqueció con la medición y evaluación de las actitudes, hábitos de estudio y habilidades cognitivas al inicio del curso.

4.2 Actitudes iniciales

Las actitudes son un componente muy importante en el proceso de aprendizaje y requieren de una disposición relativamente duradera hacia cualquier característica de una persona, lugar o cosa como mencionan Liebert y Neale citados por Morris (1992). Por ello se investigaron algunas actitudes en referencia a la materia de Química General considerando que éstas pueden tener una dirección: positiva o negativa, puede presentarse en diferente intensidad y pueden ser modificables aunque cuando son mas intensas es mas difícil modificarlas según Martínez-Val (2004). Esta modificabilidad es de interés ya que de acuerdo a los ambientes de aprendizaje aplicados se espera una modificación en las actitudes con que iniciaron el curso de Química General.

Se aplicó una encuesta con el objetivo de detectar las actitudes de los alumnos al inicio del curso en cuanto a los componentes conductual, cognitivo y emotivo (Papalia, 1988).

4.2.1 Componente conductual

Las cuestiones orientadas a evidenciar el componente conductual fueron las siguientes (ver Anexo 1):

- Indicador de rechazo/aceptación:

- o La química es una materia que

Se encontró que en cuanto al componente de rechazo/aceptación de la materia de Química el 69.7% contestaron que la Química es una materia que les agrada, 27.3% le es indiferente y a un mínimo (3%) le desagrada, así el panorama general es de una buena aceptación. Generalmente los Industriales, Agrónomos y Químicos la toman con interés a diferencia de los Mecatrónicos y Manufactura de Autopartes que la rechazan.

- Indicador de colaboración, evasión/participación:

- o El trabajo de equipo

Por lo que respecta a una conducta de colaboración o participación en el trabajo de equipo el 48.5% respondió que les agrada y a un 30.3% les agrada mucho ésta técnica lo cual indica que es un buen recurso para el aprendizaje, al 15.2% le es indiferente y 6.1% le desagrada.

- Indicador de solidaridad:

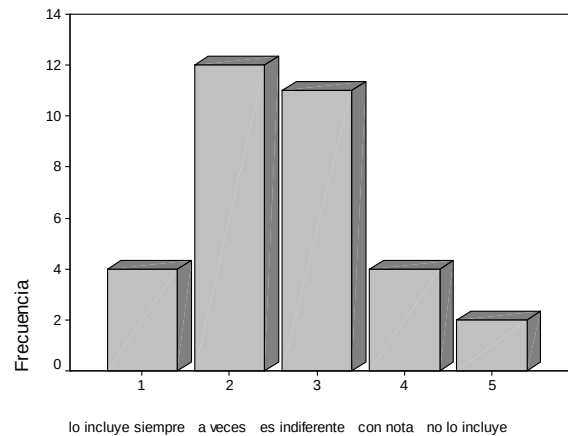
- o Cuando trabajo en equipo

La solidaridad que se pone en evidencia al involucrarse en el trabajo de equipo es alta, pues un 63.6% se involucró y un 24.2% se involucró mucho haciendo un porcentaje acumulado de 87.8% lo que indica una buena participación solidaria, al 12.1 % le es indiferente y le desagrada.

- Indicador de sentido de justicia:

- o Si un compañero de mi equipo trabaja muy poco al reportar la tarea

Por otro lado si un compañero del equipo trabaja muy poco al reportar la tarea su sentido de justicia esta repartido como se ve en la gráfica num. IV.3 el 12.1% lo incluyó siempre, la mayoría (36.4%) lo incluyó a veces y a otros les es indiferente (33.3%) lo cual indica una gran tolerancia a la falta de responsabilidad de sus compañeros.



Gráfica núm. IV.3 Sentido de justicia al considerar la participación de los compañeros de equipo

- Indicador de responsabilidad:

- o Si me piden una tarea de investigación, cálculos o reporte de actividad, el entregarla

Otra actitud conductual fue la responsabilidad al entregar una tarea de investigación, de cálculos o un reporte de alguna actividad donde el 39.4% les interesa mucho y al 45.5% le interesó entregarla, lo que da un porcentaje acumulado de 84.8% dando un panorama de alta responsabilidad, el porcentaje restante (15.2%) corresponde a los que les es indiferente y les desagrada.

- Indicador de orden, limpieza:

- o Las tareas de cualquier índole deben ser ordenadas y limpias

Respecto al orden y limpieza con que deben ser entregadas estas tareas un 97% acumulado (66.7 y 30.3%) indica que estuvieron totalmente de acuerdo y solo de acuerdo en que sea así, aunque ya durante el curso no se dé así, pues normalmente se ven

abrumados por las tareas sumadas de otras materias y no siempre cumplen ni son ordenados y limpios para entregarlas.

4.2.2 Componente cognitivo

Las cuestiones orientadas a evidenciar el componente cognitivo fueron las siguientes (ver Anexo 1):

- Indicador de expectativas:
 - o Mis expectativas para este curso de Química son
- Indicador de sentido crítico, opinión:
 - o Lo que opino sobre la enseñanza que he recibido de química es que ésta ha sido
- Indicador de vocación:
 - o La carrera que elegí estudiar

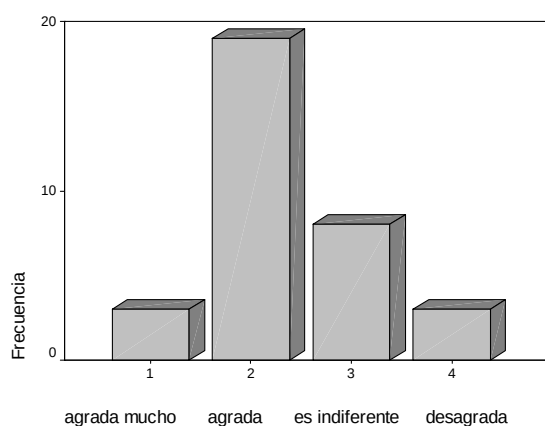
En cuanto a las expectativas para el curso de Química fueron principalmente aprender mucho en un 60.6% y aprobar en un 39.4%. Su opinión, en un sentido crítico, sobre la enseñanza que han recibido de la Química al llegar a la Universidad es que ésta ha sido clara (66.7%), para una minoría ha sido mucho muy clara (9.1%), a otros (9.1%), les es indiferente opinar y ha sido confusa en partes para el 15.2%, predominando la claridad en la enseñanza. La vocación para la carrera que eligieron estudiar está bien definida en un 72.7% pues les agradó mucho su carrera y un 24.2% le agradó, con un 3.0% que le es indiferente.

4.2.3 Componente emotivo

Las cuestiones orientadas a evidenciar el componente emotivo fueron las siguientes (ver Anexo 1):

- Indicador de autoestima:
 - o Mi esfuerzo por aprender Química ha sido
- Indicador de Autoconfianza y control de emociones:
 - o La investigación y exposición de temas ante la clase

El componente emotivo se ve reflejado en su autoestima al considerar su esfuerzo por aprender Química, hasta la llegada a la Universidad, el cual fue en su mayoría grande (63.6%) haciendo valer con esto dicho esfuerzo, a un 21.2% le ha sido indiferente y solo el 9.1% considera que hizo un gran esfuerzo. La autoconfianza y el control de sus emociones al exponer ante la clase un tema de investigación a más de la mitad de la población (57.6%) les agradó, lo que refleja un buen nivel de autoconfianza y control de emociones que irá incrementándose en los siguientes períodos a través de otras materias, dándose la distribución indicada en la gráfica num. IV.4.



Gráfica núm. IV.4 Autoconfianza, control de emociones al exponer un tema de la materia de Química General

4.3 Hábitos iniciales

Los hábitos o técnicas de estudio son un conjunto de herramientas, fundamentalmente lógicas que ayudan a mejorar el rendimiento en el estudio y facilitan el proceso de aprendizaje (Santos, 2005) por ello se hizo necesario conocer, en los alumnos, que hábitos y en que medida contaban con ellos.

Los hábitos o técnicas de estudio con que cuentan los alumnos al ingresar a la Universidad se determinaron al aplicar la encuesta correspondiente en la cual se investigan aspectos como espacio, tiempo, método de estudio, lectura, escritura, expresión oral (Hernández, s.a.) (Hernández, 1989).

4.3.1 Organización del espacio

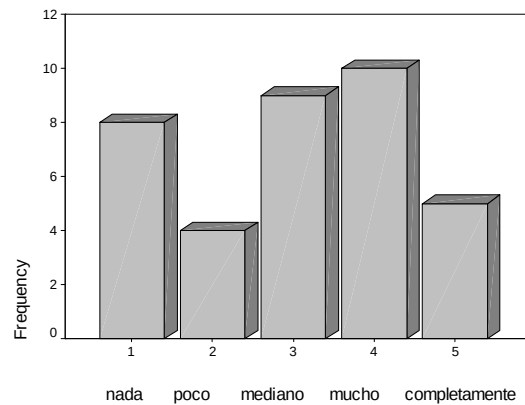
Las preguntas orientadas a evidenciar el espacio fueron las siguientes (Anexo 2):

- Cuando comienzas a estudiar ¿procuras antes poner a tu alcance los medios y utensilios que necesitas?

En cuanto a la organización del espacio que destinaron para estudiar, cuando comienzan a hacerlo el 55.6% procura mucho poner a su alcance los medios y útiles que necesitaron para tal fin y 27.8% lo hizo totalmente, el porcentaje acumulado es de 83.4% e indica que la mayoría de los alumnos no tuvieron restricción de éstos medios y estuvieron a su alcance dando con ello menos oportunidad a las distracciones, el 11.1% constituye los que son indiferentes.

- ¿Cambias con frecuencia tu lugar de estudio?

Respecto a cambiar de lugar de estudio continuamente, resultó que lo hacen mucho, mediano y nada, donde se encuentra la mayor frecuencia acumulada como se nota en la gráfica núm. IV.5. Esto indica cierta inestabilidad en cuanto a tener un lugar de estudio fijo, lo que evita que centren su atención para realizar tareas o estudiar.



Gráfica núm. IV.5 Cambio frecuente del lugar de estudio

- ¿Tienes sobre la mesa de trabajo algo que pueda distraer tu atención?

Por lo que se refiere a distractores al momento de estudiar, generalmente tuvieron algo sobre la mesa de trabajo que los desvió poco y nada de la atención de la tarea o estudio, en un porcentaje acumulado de 58.4% , el 13.9% correspondió a una mediana

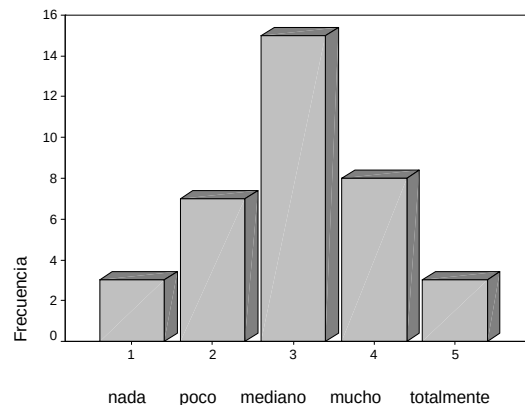
distracción, mucha en un 19.4% y total distracción en 8.3% esto va en paralelo con el interés que le provoque lo que estudia que en este caso referido a la Química resultó benéfico pues mas de la mitad no se distrajo.

4.3.2 Organización del tiempo

Las preguntas para medir la organización del tiempo fueron (ver anexo 2):

- ¿Tienes un horario particular de trabajo?

En este hábito de usar el tiempo en forma óptima, resalta la importancia de un horario de trabajo de estudio para lo cual la mayoría (41.7%) destinó medianamente un tiempo para ello como se ve en la gráfica núm. IV.6.

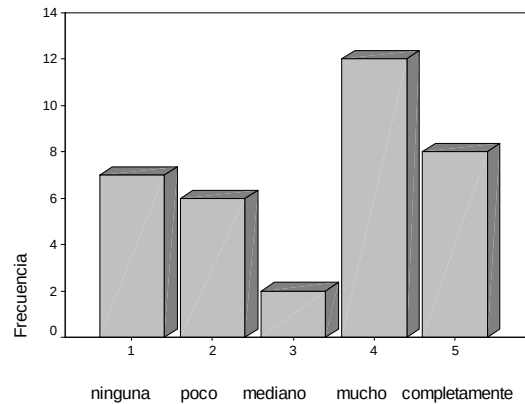


Gráfica núm. IV.6 Tiene un horario para trabajo de estudio

- ¿Te ajustas a el?
- ¿Tienes horas determinadas de diversión?

El ajustarse al tiempo destinado para estudiar o hacer tareas dio un resultado semejante al horario que destinó para el trabajo de estudio indicado anteriormente. Por lo que respecta a un horario para esparcimiento o diversión mas de la mitad dedicaron mucho y totalmente el tiempo para esto, como se ilustra en la gráfica núm. IV.7, esto puede ser un factor que influyó fuertemente en su proceso de aprendizaje ya que el porcentaje acumulado de mucho y totalmente del tiempo dedicado a la diversión es de

57.2% es decir mas de la mitad se divierte mas de lo que estudia, por lo menos antes haber ingresado a la Universidad.



Gráfica núm. IV.7 Tiene horas para diversión

4.3.3 Método de estudio

Las preguntas para evaluar el método de estudio fueron (ver Anexo 2):

- ¿Tienes claras las razones que te inducen al estudio?

El contar con un método de estudios es de suma importancia ya que el alumno debe comenzar por tener claras las razones que le inducen al estudio y el 33.3% estuvo totalmente claro en esto, 27.8% mucho y 22.2% medianamente y 16.7% poco, lo que muestra un buen panorama ya que el porcentaje acumulado hasta un nivel medio es de 83.3% indica que si tiene claras las razones para estudiar y según los datos generales analizados anteriormente, les interesa aprender mucho (60.6%), pero su fuerza de voluntad no les impide dedicar tiempo para la diversión y a pesar de sus buenos deseos como se refleja en los datos anteriores, su tiempo al estudio es poco.

- ¿Tienes una idea general de lo que vas a estudiar en cada materia a lo largo del curso?
- ¿Se te dificulta iniciar el estudio?

Por lo general la mayoría tuvieron idea de lo que iban a estudiar en cada materia a lo largo del curso: totalmente el 22.2%, mucho el 44.4% y medianamente el 22.2%. La dificultad para iniciar el estudio fue mediana y mucha con un porcentaje acumulado de 63.9% lo que hace ver que es un aspecto en el que el alumno debe poner mucho esfuerzo para vencer tal situación.

- ¿Revisas periódicamente los puntos flojos de los temas estudiados?
- ¿Te auxilias de los datos que has aprendido en una materia para que te sirvan de ayuda al estudiar otros temas contemplados en el curso?
- Cuando has estudiado un capítulo, ¿acostumbras escribir un resumen del contenido del mismo?

El revisar los puntos flojos o que no quedan claros en los temas vistos con anterioridad, 52.8% lo hicieron medianamente y 25.0% mucho, es decir, la mayoría puso cierto cuidado en hacerlo para aclarar dudas. Se auxiliaron con datos aprendidos en otras materias que les ayudaron a estudiar otros temas contemplados en el curso: medianamente (33.3%), mucho (33.3%) y totalmente (25.0%) lo que indica un buen nivel de aplicación de otros conocimientos. Al estudiar un capítulo pocos (47.2%) acostumbraban escribir un resumen, el 25.0% lo hace medianamente y mucho en un 16.7% lo que resultó en una práctica de resumir deficiente.

- Cuando quieres aprender algo de memoria, ¿tratas de hacerlo todo al mismo tiempo?
- Al preparar un tema para presentar un examen, ¿pretendes memorizarlo?

Por lo que respecta a la memorización de algo: nadie (25.0%), poco (30.6%), medianamente (19.4%) y mucho (13.9%) trataron de hacerlo todo al mismo tiempo lo que indica una falta de estrategia para la memorización pues por partes dará mejor resultado. Al preparar un tema para presentar un examen no pretendieron memorizar en un 27.8%, el 16.7% lo hicieron poco, 33.3% medianamente y 22.2% mucho y totalmente memorizaron, es decir, un poco mas de la mitad se basaron en éste recurso.

- ¿Discutes el contenido de tus estudios con otras personas distintas de tus compañeros?

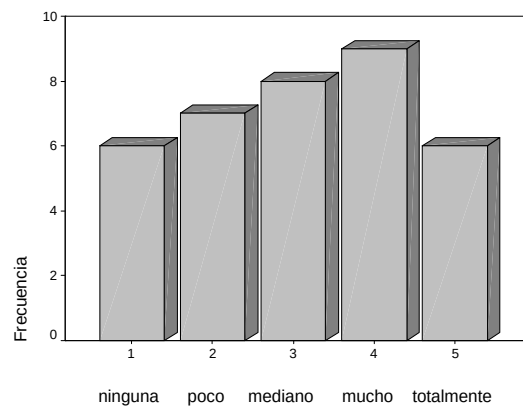
En cuanto a discutir con otras personas lo que han estudiado, lo hicieron poco (30.6%), medianamente (27.8%) y mucho (19.4%) es decir que, en términos generales, no lo hicieron mucho.

4.3.4 Método de lectura

Las preguntas para evaluar el método de lectura fueron (ver Anexo 2):

- ¿Acostumbras mirar el índice y leer los apartados más importantes antes de comenzar el estudio de un tema?
- ¿Lees un capítulo rápidamente para tener una idea general antes de dedicarte a estudiarlo con detalle?

En el caso de métodos de lectura acostumbraron revisar el índice y leer los apartados más importantes antes de comenzar a estudiar algún tema el 25% (mucho) y el comportamiento del resto se ve en la gráfica num. IV.8. Leyeron un capítulo rápidamente para tener una idea general antes de dedicarse a estudiarlo detenidamente: poco (19.4%), mediano (30.6%), mucho (25.0%) y totalmente (19.4%) lo que denota que éste hábito no está muy desarrollado en la población.



Gráfica núm. IV.8 Acostumbra revisar el índice y leer los apartados mas importantes antes de comenzar a estudiar un tema

- ¿Cuando lees en silencio eres capaz de leer sin pronunciar palabra?
- ¿Les prestas poca atención a las gráficas y a las tablas que aparecen en el texto cuando estás leyendo?

Fueron capaces de leer en silencio sin pronunciar palabras: totalmente un 52.8%, mucho, medianamente y poco 13.9% para cada, uno lo que indica que predomina la lectura en silencio. Prestaron poca importancia a las gráficas y tablas que aparecen en el texto al estar leyendo: ninguno (19.4%), principalmente pocos (33.3%) y mediano (27.8%), mucho 11.1% y totalmente solo el 8.3%, lo que refleja un escaso interés en este tipo de material.

4.3.5. Técnicas de escritura

La escritura es otro recurso muy importante e incluye la toma de apuntes, elaboración de esquemas, cuadros, mapas conceptuales, resúmenes entre otros.

Las preguntas para evaluar técnicas de escritura fueron (ver Anexo 2):

- ¿Sueles tomar tus notas, escribiendo todo lo que dice el profesor?
- ¿Eres capaz de tomar los apuntes de una clase en forma de resumen?

En cuanto a tomar notas 16.7% lo hicieron totalmente, 36.1% mucho lo que indica que un poco mas de la mitad (52.8%) tiene a su disposición éste material como apoyo para estudiar y 25.0% medianamente. Fueron capaces de tomar apuntes de una clase en forma de resumen en mucho y totalmente (52.8 y 27.8%), el restante 19.4% lo hacen poco, lo que indica una buena proporción de alumnos con capacidad de resumir al tomar notas pero no es así al estudiar como se vio anteriormente.

- ¿Tienes todos los apuntes de cada materia en un solo cuaderno?
- ¿Dejas que pasen varios días para poner en limpio tus apuntes?

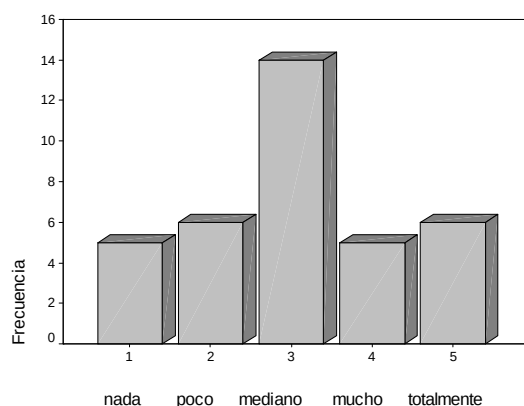
Por lo general tuvieron todos los apuntes de cada materia en un solo cuaderno, totalmente el 22.2%, medianamente el 19.4%, pocos el 8.3% y ninguno en 41.7% es decir hay un mayor orden al dedicar un cuaderno por materia. La frecuencia con que dejan pasar varios días para poner en limpio sus apuntes referida a porcentajes es ninguno (22.2%), poco (25.0%), medianamente (27.8%) y mucho (16.7%) indicando que la mayoría tienen cierto hábito de poner en limpio sus apuntes.

- ¿Al estudiar un tema acostumbras hacer esquemas del contenido, delimitando las

ideas principales y accesorias?

- ¿Sabes resumir en pocas palabras lo que has leído en una frase o párrafo?

El acostumbrar hacer esquemas del contenido, delimitando las ideas principales y accesorias: 38.9% lo hicieron medianamente siendo éstos la mayoría y el resto como se indica en la gráfica num. IV.9. Saber resumir en una frase ó párrafo lo que han leído solo el 27.8% lo hace totalmente y el 30.6% mucho y 25.0% medianamente lo que indica que la mayoría cuenta con esta técnica de estudio. Pueden plasmar por escrito conocimientos de manera ordenada el 22.9% totalmente, 34.3% mucho y 31.4% medianamente y 11.4% poco, en su mayoría lo hacen, lo que coincide con la toma de notas de clase.



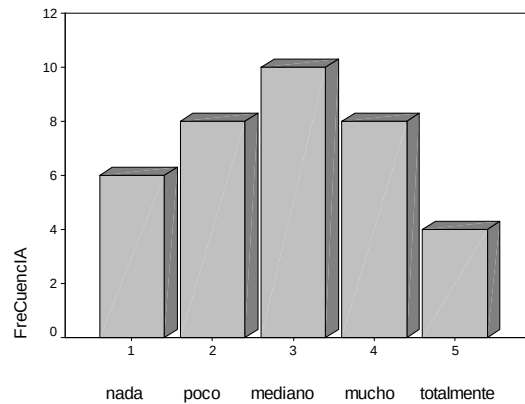
Gráfica núm. IV.9 Acostumbra hacer esquemas del contenido delimitando las ideas principales y accesorias

4.3.6 Técnicas bibliográficas

Las preguntas para evaluar las técnicas bibliográficas fueron (ver Anexo 2):

- ¿Investigas en diccionarios palabras cuyo significado desconoces?

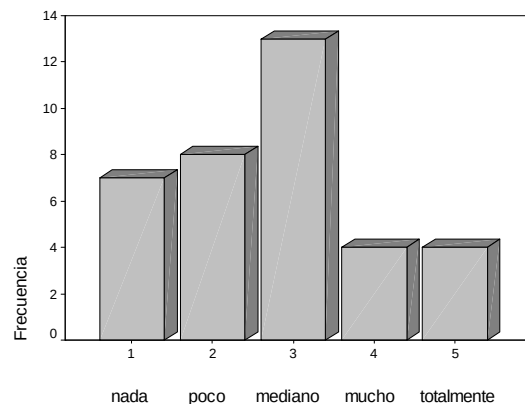
Las técnicas bibliográficas son un recurso de gran importancia por lo que se preguntó si investigan en el diccionario las palabras cuyo significado desconocen y el resultado es muy diverso como se ve en la gráfica num. IV.10 predominando un nivel intermedio.



Gráfica núm. IV.10 Investiga palabras en diccionarios palabras cuyo significado desconoce

- Cuando estudias un tema en el que algo no comprendes, ¿retrocedes en la lectura e investigas en otros libros para aclarar la parte oscura?
- Además del libro de texto, ¿ lees otras obras que se refieran a los temas que estudias durante el curso?

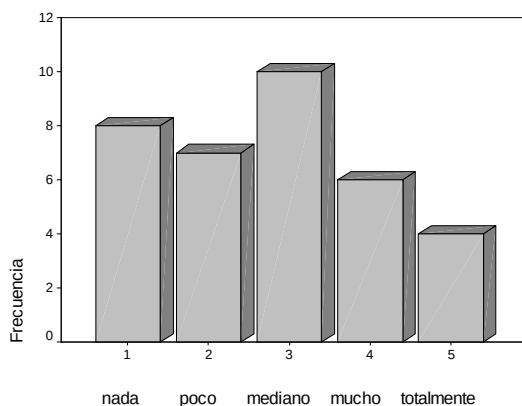
Cuando estudia un tema en algo que no comprende retrocede en la lectura e investiga en otros libros para aclarar la parte oscura, una gran proporción (38.9%) lo hizo medianamente, 25.0% mucho y 19.4% totalmente, el resto lo hizo poco lo que indica una buena proporción que busca aclarar dudas. Además del libro de texto escasamente leen otros libros que se refieren a los temas que estudian durante el curso (Gráfica num. IV.11).



Gráfica núm. IV.11 Además del libro de texto usa otras obras sobre el tema

- ¿Tienes dificultad para expresar en forma oral tus ideas?

En la expresión oral de sus ideas tienen poca facilidad ya que el porcentaje acumulado resultó entre nada, poco y mediano en un 71.5% y los demás (28.5%) lo hacen mucho y totalmente (Gráfica num. IV.12).



Gráfica num. IV.12 Tiene dificultades para expresar en forma oral sus ideas

4.4 Habilidades cognitivas iniciales

Al considerar que uno de los objetivos del curso de Química General es el logro del aprendizaje, concepto que en su acepción más alta incluye tanto los cambios en la conducta observable como en las actitudes, sentimientos y los procesos cognitivos que dan lugar al conocimiento y tomando como base la corriente constructivista que plantea el aprendizaje como el resultado de una actividad mental interna que construye un nuevo conocimiento o aprendizaje a partir de uno anterior que ya existía en la mente del individuo (Woolfolk, 1999), se hacen necesarias ciertas habilidades para lograrlo. Esta actividad mental interna se refiere a procesos en los cuales se requiere de habilidades mentales o cognitivas que permitan el procesamiento de la información con lo que se favorece el desarrollo de esquemas que facilitarán el almacenamiento, la recuperación y el uso apropiado de los conocimientos como indica Harlow citado por Bergan y Dunn (1990).

Para saber con que habilidades contaban los alumnos al inicio del curso de Química se usaron los datos del Cuestionario para la Evaluación de Habilidades Cognitivas (CUEVHA – C) que se aplica a los alumnos en el examen de admisión a la Universidad, elaborado por el Departamento de Desarrollo Humano y Orientación Educativa de la UPAEP cuyo fin es identificar su desempeño en relación con las destrezas necesarias para el conocimiento de las áreas disciplinarias en la recepción, comprensión y transformación de dichos contenidos. Este instrumento está organizado en 4 secciones: la primera sección son las habilidades básicas. Las habilidades lógicas en la segunda sección. Habilidades de comprensión en la tercera sección y la cuarta sección que corresponde a las habilidades de creatividad. Se obtuvo un puntaje por cada sección que al sumarlos da un puntaje total cuya interpretación es: < 7.5 bajo; 7.5 – 12 medio y > 12 alto en habilidades cognitivas (ver Anexo 3).

4.4.1 Habilidades básicas

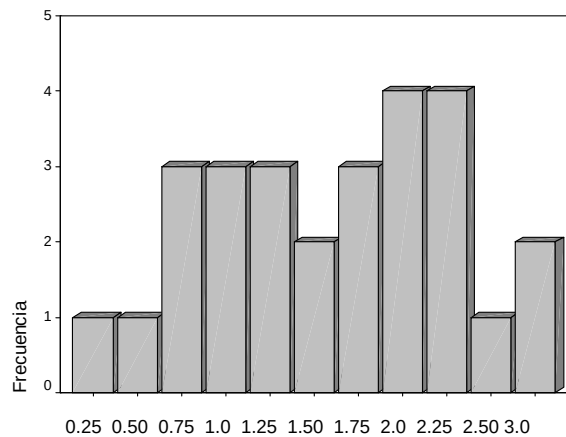
En ésta primera sección de habilidades se ha considerado como básicas la observación, semejanzas y diferencias, comparación, clasificación y jerarquización, de acuerdo con el instrumento CUEVA - C.

Por lo que respecta a la habilidad de observación ésta es nula en 81.5% y el resto (18.5%) si la aplicaron. Pudieron establecer semejanzas y diferencias la mitad de la población aproximadamente, en una escala de 0 a 1, el 44.4% son de 0.5 lo que indica que medianamente tienen esta habilidad, 22.2% tiene 0.8 y 3.7% tiene 1.

La habilidad de comparación fue nula en casi la mitad de los alumnos (48.1%) y mediana en 48.1%. El 51.9% presentó un nivel bajo en la habilidad de clasificación, en una escala de 0 a 1 el valor es de 0.25, en el 14.8 % es nula esta habilidad. El 81.5% no tuvo la habilidad de jerarquizar, el resto si lo hace.

Se puede concluir que en las habilidades básicas en general hay deficiencias como se muestra en la gráfica num. IV.13, considerando una escala de 0 a 4 donde cuatro

representa todas las habilidades básicas en su total expresión, se observa que el puntaje máximo obtenido es de 3.

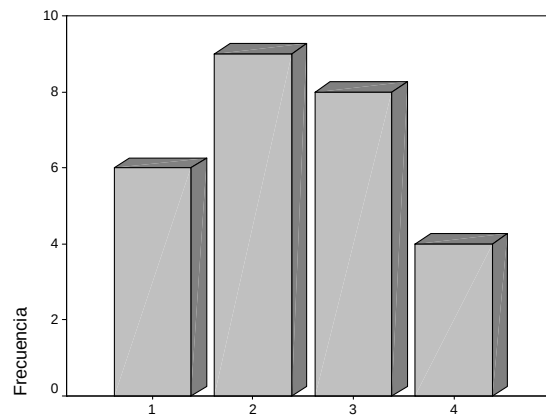


Gráfica núm. IV.13 Total de habilidades básicas

4.4.2 Habilidades lógicas

En cuanto a estas habilidades lógicas se consideró: razonamiento silogístico, identificación de buenas razones, detección de preposiciones subyacentes, razonamiento parte-todo/todo-parte.

El razonamiento silogístico fue alto, en un 81.5%. En identificación de buenas razones 55.6% lo hicieron muy bien y el resto no lo hizo. En cuanto a la detección de presuposiciones subyacentes 59.3% no lo hizo y 40.7% si la realizó. En el razonamiento parte-todo, todo-parte 59.3% presenta esta habilidad y el resto carece de ella. Aproximadamente la mitad de la población tiene estas habilidades lógicas (Gráfica num. IV.14) en base a una escala de 0 a 4.



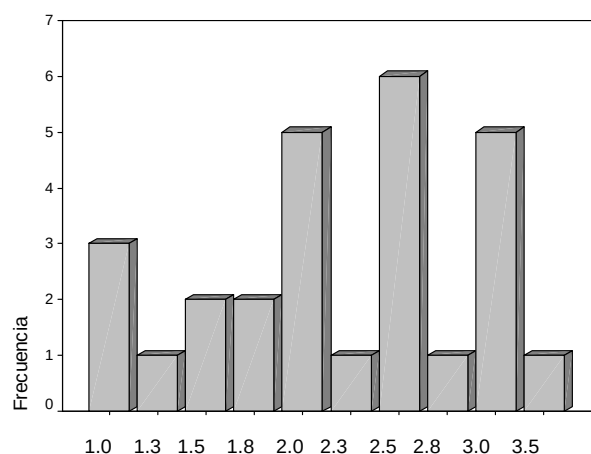
Gráfica núm. IV.14 Total de habilidades lógicas

4.4.3 Habilidades de comprensión

En esta tercera sección las habilidades de comprensión consideradas son: aptitud para construir a partir de lo conocido, principio de identidad, capacidad de identificar dinamismos estructurados de la realidad, capacidad de problematizar situaciones estables.

Respecto a la habilidad de la aptitud para construir a partir de lo conocido 81.5% contó con ésta. El principio de identidad si lo tuvieron en un 85.2%.

La capacidad de identificar dinamismos estructurados de la realidad no la tuvo el 70.4%. La capacidad de problematizar situaciones estables en una escala de 0 a 1 es de 0.3 el 18.5%, de 0.5 el 44.4% de 1 el 37%, predominando una mediana habilidad. En la gráfica num. IV.15 se muestran las habilidades de comprensión en su conjunto partiendo de una escala de 0 a 4 que indican un nivel intermedio de comprensión.

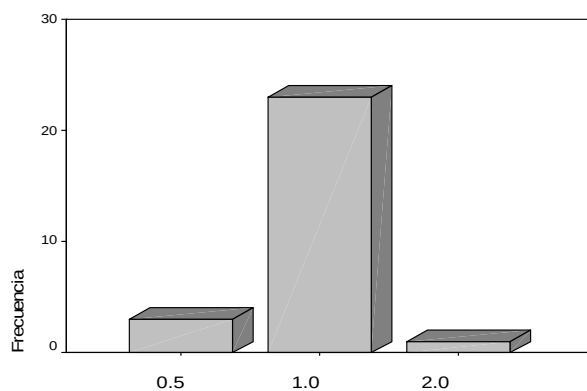


Gráfica núm. IV.15 Total de habilidades de comprensión

4.4.4 Habilidades de creatividad

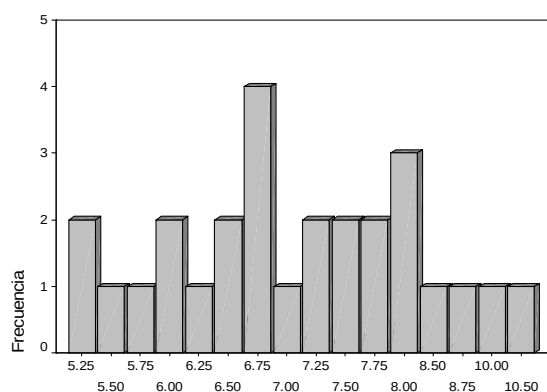
Las habilidades de creatividad consideradas en esta cuarta sección son: pensamiento analógico y amplitud del campo mental.

Respecto al pensamiento analógico la mayoría (88.9%) si lo tuvo. En la amplitud del campo mental el 96.3% no lo tuvo. Así el conjunto de las habilidades de creatividad se presentan en un nivel medio como lo muestra la gráfica num. IV.16 en una escala de 0 a 2.



Gráfica núm. IV.16 Total de habilidades de creatividad

En general el puntaje para las habilidades cognitivas es bajo (< 7.5) para el 66.7% de la población y medio ($7.5 - 12$) para el resto de la misma (33.3%) como se muestra en la gráfica num. IV.17.



Gráfica núm. IV.17 Total de habilidades cognitivas

4.5 Análisis diagnóstico FODA

El análisis FODA que se presenta a continuación explica de manera resumida las condiciones generales en las que se recibieron los alumnos cuando iniciaron el curso de Química General, características que determinan en general la composición de los grupos.

Cuadro IV.1 Diagnóstico FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
- Edad, que corresponde a la adolescencia superior - Calificación promedio de Química en la preparatoria de 8.5 - Aceptación de la materia - Aceptación al trabajo en equipo - Son muy solidarios - Responsables en entregar tareas - Ordenados y limpios en sus tareas - Casi la mitad destina un cuaderno por	- Grupos heterogéneos en cuanto a la preparatoria, la ciudad y el estado de procedencia. - Interés en diferentes carreras - Muy tolerantes a la falta de responsabilidad de los demás - Baja autoconfianza - Cambian frecuentemente el lugar de estudio - Se distraen fácilmente de la tarea

materia - Vocación bien definida - Han recibido una enseñanza clara de Química sin crear confusión - Expectativas de aprender y aprobar - Buen nivel de autoestima, dan gran valor a su esfuerzo por aprender - Tienen razones claras para estudiar - Tienen idea de lo que tratará cada materia - Aplican los conocimientos de otras materias en la de Química - Son capaces de leer en silencio - La mayoría toma notas y en forma de resumen - Pasan en limpio sus apuntes - Son ordenados al escribir - Buscan aclarar dudas	- Destinan y se ajustan a un tiempo de estudio medianamente - Dedicar más tiempo a la diversión que al estudio - Tienen dificultad para iniciar el estudio - La mayoría no leen el índice ni los puntos mas importantes antes de estudiar - Casi no hacen lectura rápida del material de estudio - Escasamente se interesan de en tablas y gráficas - Medianamente acostumbran hacer mapas o esquemas con las ideas principales - Poco uso del diccionario para conocer el significado de las palabras - Leen poco otros textos sobre algún tema - Buscan aclarar dudas sobre algún tema medianamente - No discuten con otros lo estudiado - Carecen de estrategias para memorizar algún material - Casi la mitad memoriza para un examen - Tienen baja capacidad de expresión oral - La habilidad de observación es casi nula - Medianamente establecen semejan-zas y diferencias - Medianamente establecen comparaciones - La habilidad de clasificar es baja - Aproximadamente la mitad cuenta con habilidades lógicas - medianamente tienen habilidades de comprensión - Medianamente cuentan con habilidades de creatividad - En general las habilidades cognitivas son baja
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
- Seguir desarrollando actitudes, hábitos de estudio y habilidades cognitivas durante toda su carrera	- La lejanía de sus familiares, en los alumnos foráneos, influye negativa-mente en su estado de ánimo dificultando la

- Formación de profesionistas capaces no solo en conocimiento sino en actitudes, hábitos y habilidades que podrán aplicar en su actividad profesional - Hacer del conocimiento de los nuevos alumnos la gama de actividades extracurriculares que la Universidad ofrece para el empleo del tiempo de esparcimiento a través de los departamentos de Bellas Artes y Deportes	adaptación e integración a la Universidad - Existen demasiados lugares de diversión en el entorno cercano a la Universidad - Los lugares de diversión se convierten en distractores que afectan el estudio y por lo tanto al proceso de aprendizaje - Se les dificulta encontrar un uso equilibrado del tiempo - En las etapas escolares previas al ingreso a la Universidad, la adquisición de hábitos de estudio fue deficiente - El desarrollo de habilidades cognitivas antes del ingreso a la Universidad fue insuficiente
--	--

V. RESULTADOS

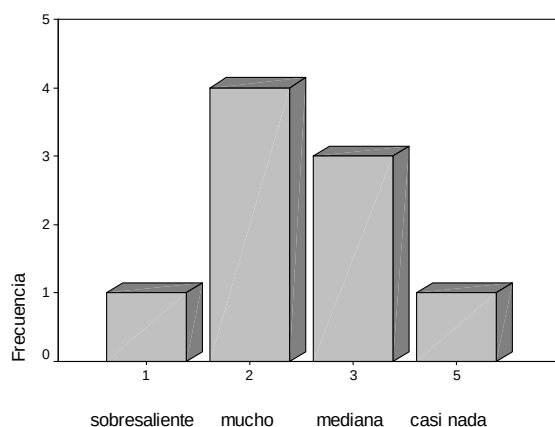
5.1 Resultados a partir de la aplicación de Ambientes de Aprendizaje

A partir de las debilidades derivadas del diagnóstico presentado, se definieron actividades y estrategias didácticas para mejorar las condiciones del grupo y promover ambientes que permitieron desarrollar actitudes, hábitos y habilidades en los alumnos que forman la población estudiada. Los resultados de lo anterior se vieron reflejados en las calificaciones finales del curso de Química General habiendo solo un alumno reprobado que representa el 2.9% que al compararlo con los porcentajes de reprobación en cursos anteriores, cuyo promedio general fue de 28.29%, se nota un fuerte cambio benéfico en este aspecto (Tabla núm.1).

Después de aplicar cada uno de los Ambientes de Aprendizaje se realizó una encuesta a cada equipo sobre los resultados de ésta técnica considerando: características de los equipos, operacionalidad de la tarea, presentación ante el grupo y relaciones con el grupo, los cuales son indicadores de actitudes, relaciones de aprendizaje del equipo/grupo y habilidades cognitivas mostradas (ver Anexo 4).

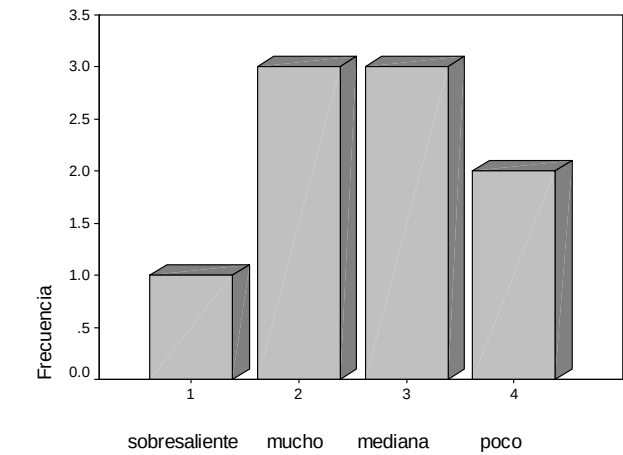
5.1.1 Características de los equipos

En éste apartado se evaluaron actitudes como solidaridad, participación, responsabilidad, integración, tiempo empleado en la tarea, aceptación de la tarea.



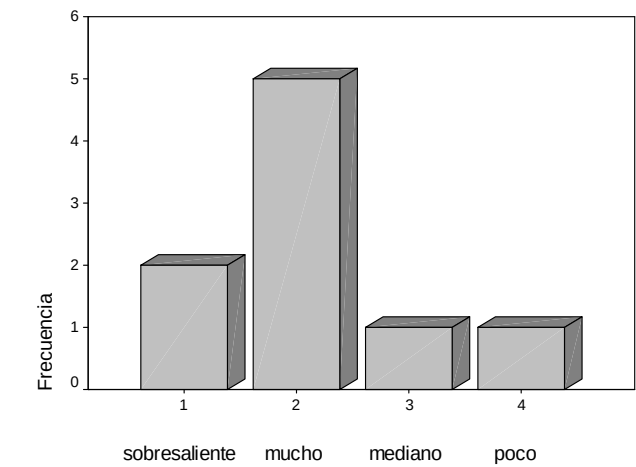
Gráfica num.V.1 Actitud de solidaridad

Los equipos presentaron mucha (44.4%) y mediana (33.3%) solidaridad en la mayor parte de la población (Gráfica num. V.1). La participación de los integrantes del equipo fue mediana en 55.6%, mucha en 22.2% y sobresaliente en 11.1%.



Gráfica num. V.2 Actitud de responsabilidad

La responsabilidad demostrada fue en términos generales buena ya que 33.3 % fue mediana, 33.3% mucha y 11.1% sobresaliente (Gráfica num. V.2). La integración del equipo fue dispersa con 22.2% sobresaliente, 33.3% mucha, 22.2% mediana y 22.2% poca, pero en general es buena.



Gráfica num. V.3 Aceptación de la tarea

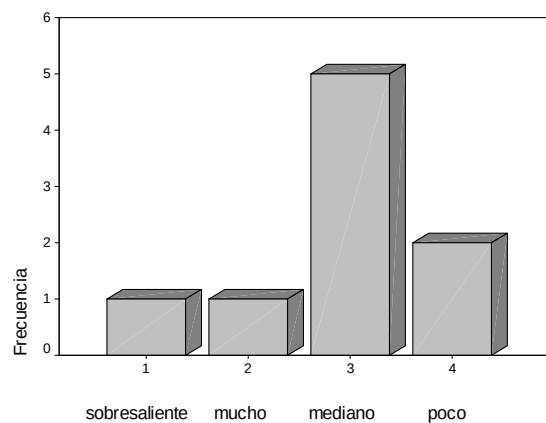
El tiempo empleado para el trabajo fue principalmente mediano (55.6%), mucho (33.3%) y sobresaliente es decir demasiado 11.1%. La aceptación de la tarea fue en general muy buena, mucha (66.6%) y sobresaliente (22.2%) como lo indica la gráfica num. V.3.

5.1.2 Operacionalidad de la tarea

En ésta parte se buscó saber: si asignaron una parte de la tarea a cada miembro del equipo, si la síntesis del tema así como el reporte fue entre todos o uno solo lo elaboró como parte de hábitos de estudio técnicas bibliográficas empleadas y material didáctico usado, sentido de justicia y trabajo de equipo.

En cuanto al primer punto, asignaron directamente una parte de la tarea a cada miembro (77.8%) y el resto 22.2% entre todos. La síntesis del tema lo hicieron principalmente 2 o más (44.4%), entre todos (22.2%) y cuando trabajó uno solo representó el 33.3%.

La elaboración del reporte principalmente fue entre todos (44.4%), dos o mas 11.1% y uno solo 44.4%. la calidad del reporte la consideraron mediana (55.6%) y poca (22.2%) los demás (11.1%) consideraron de mucha calidad y sobresaliente (11.1%) como se ilustra en la gráfica num. V.4.



Gráfica num. V.4 Calidad del reporte

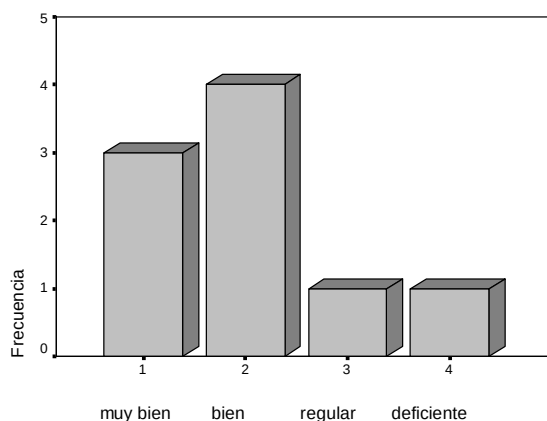
Las técnicas bibliográficas empleadas fueron libros e internet 44.4%; libros, internet y apuntes 22.4%; solo internet 11.1%, solamente libros 11.1% y el resto libros y apuntes. Es decir la mayoría recurrió a las fuentes de libros e internet. Los materiales didácticos empleados por todos los equipos fue únicamente material y reactivos el 33.3%; además de material y reactivos usaron pizarrón el 33.3% y finalmente usaron los materiales anteriores mas una presentación en power point el 11.1%.

5.1.3 Presentación ante el grupo

Aquí se buscó saber actitudes como responsabilidad, hábitos de estudio y actitudes al investigar el material didáctico, presentación personal, puntualidad en la presentación, comprensión y dominio del tema, claridad en la exposición, y autoconfianza.

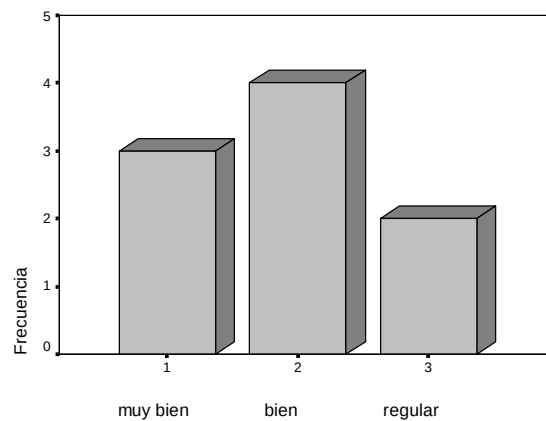
Por lo que respecta al material presentado, parte de los equipos consideraron que el material presentado estuvo muy bien (66.7%) bien (22.2%) y regular (11.1%). Su presentación personal fue muy buena en 22.2%, bien 44.4% y regular 33.3% esto porque muchas veces no les gusta la vestimenta formal.

La puntualidad en la presentación se refiere a no pasarse del tiempo destinado a ello, el 55.6% consideran que estuvo bien y el 33.3% muy bien. La comprensión y dominio del tema fue muy bien en un 33.3%, bien en 44.4%, 11.1% regular y 11.1% deficiente, en general 77.7% estudiaron y prepararon bien el tema pues esto se reflejó en la comprensión y dominio del mismo como se nota en la gráfica num. V.5.



Gráfica num. V.5 Comprensión y dominio del tema

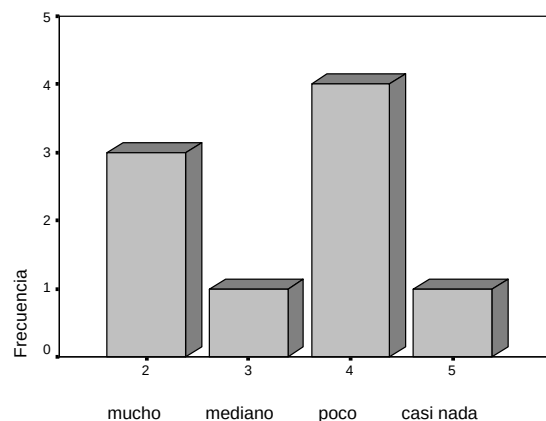
La claridad en la exposición estuvo un 33.3% muy bien, 33.3% bien y 33.3% regular lo que es resultado de la comprensión y dominio del tema así como de la seguridad en sí mismos. La autoconfianza o seguridad en sí mismos presenta un ligero cambio de mejoría en relación al inicio ya que 33.3% están muy bien pero el 44.4% está bien así como el 22.2% está regular en este aspecto (Gráfica num.V.6).



Gráfica num. V.6 Autoconfianza y control de emociones

5.1.4 Relaciones con el grupo

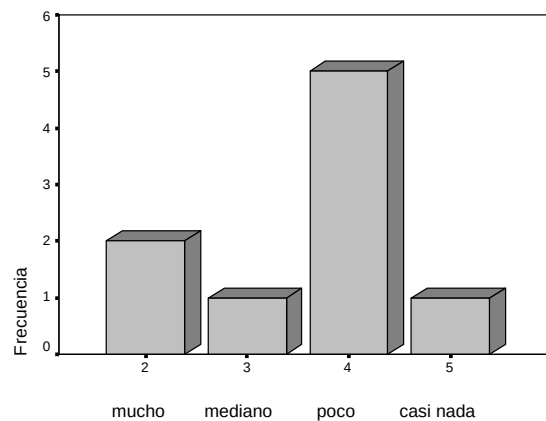
Al establecer el tipo de relación con el grupo se busca determinar actitudes que pueden llevar al logro del aprendizaje como es el haber tenido interés en el tema y llevarlos a escuchar únicamente, a preguntar o aún a establecer una discusión sobre el tema que los llevará a un aprendizaje de grupo o por equipos.



Gráfica num. V.7 Presentaron interés con preguntas

Las relaciones del equipo con el grupo fueron de interés con preguntas: sobresaliente en un 33.3%, mucho con 11.1%, mediano con 44.4% y poco con 11.1% según lo indica la gráfica num. V.7. Únicamente interés con escucha el 88.9% fue sobresaliente y 11.1% fue mediano.

Después de la presentación del ambiente de aprendizaje se estableció poca discusión del tema (55.6%), lo que indica poca participación como se muestra en la gráfica num. V.8.



Gráfica num. V.8 Discutieron el tema después de la presentación

La opinión sobre el logro del aprendizaje del grupo es que el 77.8% aprendió mucho, 11.1% mediano y 11.1% poco y respecto al aprendizaje del equipo 22.2% le resultó sobresaliente, 66.7% en mucho y 11.1% medianamente.

5.1.5 Habilidades cognitivas

Durante el desarrollo de los ambientes de aprendizaje se evaluaron las siguientes habilidades cognitivas: observación, diferencias, semejanzas, comparación, asociación, descripción, clasificación y síntesis.

Las habilidades aplicadas durante los ambientes de aprendizaje fueron: observación en 22.2% sobresaliente, 66.7% mucho y 11.1% medianamente. Las diferencias las establecieron en forma: sobresaliente en un 77.8% y mucho en 22.2%.

Las semejanzas fueron identificadas en 77.8% mucho y en 22.2% mediano esta habilidad un poco menor a la de diferencias.

La habilidad de comparación dio los siguientes datos: 11.1% sobresaliente, 66.7% mucho y 22.2% mediano. La habilidad de asociación fue sobresaliente (22.2%), mucha (66.7%) y mediana (11.1%). En la aplicación de la habilidad de descripción el 33.3% fue sobresaliente, 44.4% en mucho y 22.2% mediano.

En la habilidad para clasificar los resultados son los siguientes: un 77.8% lo hicieron mucho y 22.2% medianamente. Respecto a lograr una síntesis el 22.2% es sobresaliente, 33.3% mucho y 44.4% medianamente.

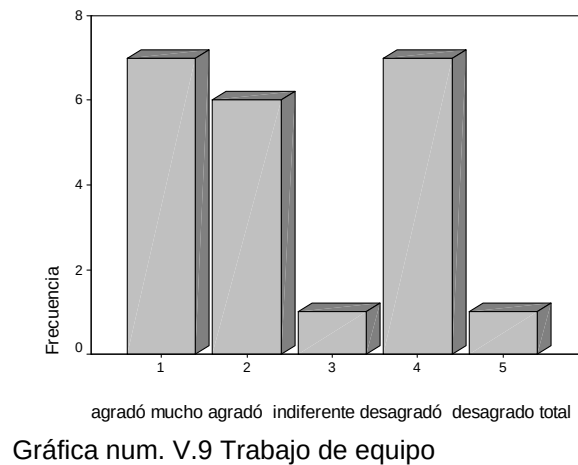
5. 2 Actitudes al final

5.2.1 Componente conductual

Las cuestiones orientadas a evidenciar el componente conductual fueron las siguientes (ver Anexo 5):

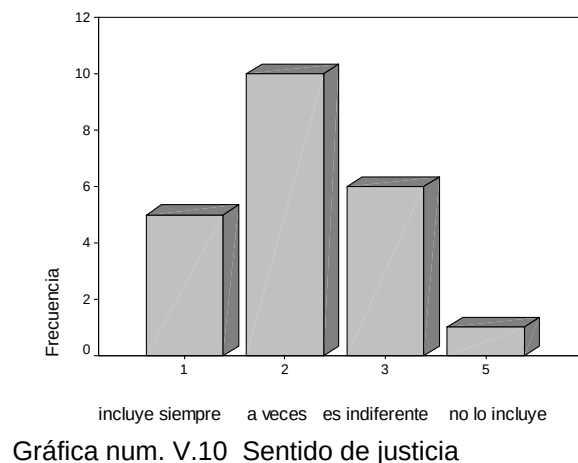
- Indicador de rechazo/aceptación:
 - o La química es una materia que
- Indicador de colaboración, evasión/participación:
 - o El trabajo de equipo

Atendiendo al componente conductual, la aceptación de la materia de química aumentó ya que 27.3% le agradó mucho, 54.5% le agradó. En el trabajo de equipo donde la colaboración y evasión se ponen de manifiesto el 31.8% le agradó mucho y al 27.3% le agradó siendo mas bajos estos valores que al inicio, a los que no les agradó esta forma de trabajo representan el 31.8% (Gráfica num. V.9).



- Indicador de solidaridad:
 - o Cuando trabajo en equipo
- Indicador de sentido de justicia:
 - o Si un compañero de mi equipo trabaja muy poco al reportar la tarea

La solidaridad al trabajar en equipo se muestra en el grado en que se involucran, el 9.1% se involucró mucho lo cual es más bajo que al inicio y 68.2% se involucró. Su sentido de justicia al reportar una tarea, si un compañero trabajó muy poco este sentido cambió y fueron más tolerantes ya que 22.7% lo incluyó siempre, 45.5% lo incluyó a veces y al 27.3% le fué indiferente como se ilustra en la gráfica num. V.10.



- Indicador de responsabilidad:
 - o Si me piden una tarea de investigación, cálculos o reporte de actividad, el entregarla

- Indicador de orden, limpieza:

- o Las tareas de cualquier índole deben ser ordenadas y limpias

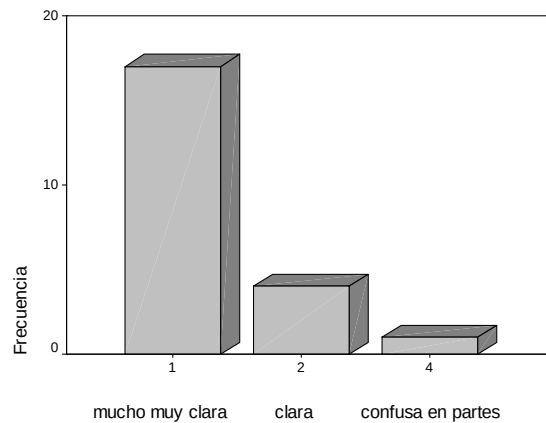
La responsabilidad reflejada en la entrega de tareas es mayor que al inicio ahora 45.5% le interesó mucho y 40.9% le interesó entregarla. En cuanto al orden y limpieza con que debe entregarse una tarea casi no hubo cambios ya que el 77.3% está totalmente de acuerdo y 17.4% de acuerdo.

5.2.2 Componente cognitivo

Las cuestiones orientadas a evidenciar el componente cognitivo fueron las siguientes (ver Anexo 5):

- Indicador de expectativas:
 - o Mis expectativas para este curso de Química son
- Indicador de sentido crítico, opinión:
 - o Lo que opino sobre la enseñanza que he recibido de química es que ésta ha sido

Al considerar el componente cognitivo las expectativas para el curso de Química al terminar se invirtieron ya que el 40.9% cumplió el aprender mucho y el 54.5% cumplió con aprobar. Su sentido crítico al opinar sobre la enseñanza recibida en este curso es que fue mucho muy clara en un 77.3% y clara en un 18.2% indicando un cambio radical de mayor claridad en comparación al inicio (Gráfica num. V.11).



Gráfica num. V.11 Opinión, sentido crítico

- Indicador de vocación:

- o La carrera que elegí estudiar

La carrera que eligieron, que es indicador de la vocación al termino del curso, les pareció en un 27.3% que les agrada mucho y 63.6% les agrada invirtiéndose los valores de lo que al inicio se presentó lo cual habla de una mayor inseguridad en su elección.

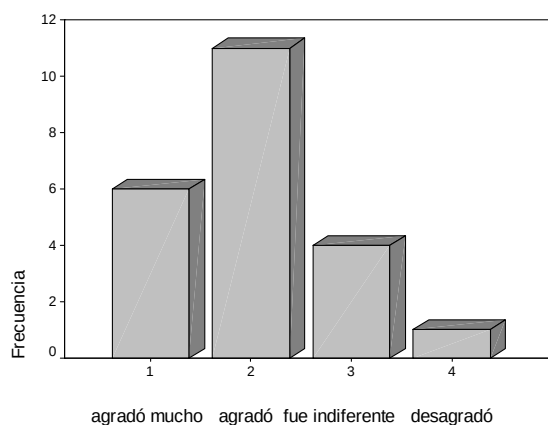
5.2.3 Componente emotivo

Las cuestiones orientadas a evidenciar el componente emotivo fueron las siguientes (ver Anexo 5):

- Indicador de Autoconfianza y control de emociones:

- o La investigación y exposición de temas ante la clase

En cuanto al componente emotivo, la exposición de temas ante la clase es un indicador de autoconfianza y control de emociones por lo que al 27.3% le agradó mucho y al 50% le agradó mostrando un incremento positivo en estas actitudes, indicado en la gráfica num. V.12.



Gráfica num. V.12 Autoestima, control de emociones

- Indicador de autoestima:

- o Mi esfuerzo por aprender Química ha sido

Otro indicador de autoestima es la consideración de su esfuerzo por aprender Química donde el 54.5% hizo un esfuerzo muy grande, el 22.7% grande y el 22.7% le fue indiferente al comparar con el inicio se ve un incremento de autoestima ya que mas consideran haber hecho un esfuerzo muy grande.

5.3 Hábitos al final

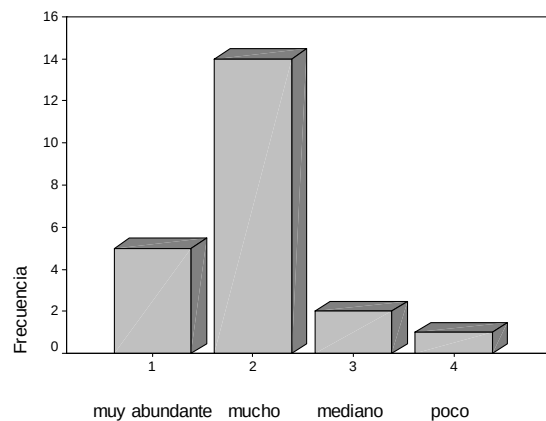
5.3.1 Organización del espacio y del tiempo.

Los enunciados orientados a evidenciar el espacio y tiempo fueron los siguientes (ver Anexo 6):

- Puedo afirmar que tengo un lugar y buenas condiciones para estudiar.
- Aprendí a administrar mi tiempo para las diversas actividades escolares a lo largo del curso.

El 40.9% afirma estar totalmente de acuerdo en haber logrado tener un lugar y buenas condiciones para estudiar y 40.9% está de acuerdo en esto, lo que indica que mejoraron el aspecto del espacio para estudiar. Aprendió a administrar el tiempo para las diversas actividades escolares a lo largo del curso totalmente de acuerdo el 22.7% y de acuerdo el 63.6% dando una frecuencia porcentual acumulada de 86.3% lo que indica que

mejoró mucho en cuanto al tiempo destinado a las diversas actividades escolares (Gráfica num. V.13).



Gráfica num. V.13 Aprendió a administrar el tiempo para las diversas actividades escolares

- Logré destinar un horario para estudiar y resolver tareas.

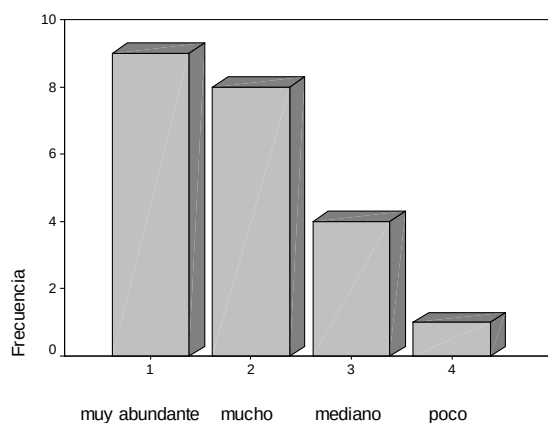
Lograron destinar un horario especialmente para estudiar y resolver tareas en 9.1% totalmente de acuerdo y 81.8% están de acuerdo en el logro lo que indica una gran mejoría respecto a la condición en que llegaron, donde destinaban mas tiempo a la diversión que al estudio.

5.3.2 Método de estudio

Con los siguientes enunciados se evaluó el método de estudio (ver anexo):

- Puedo afirmar que adquirí y usé una técnica de estudio.
- Puedo afirmar que busqué comprender mas que memorizar los conceptos de química.

Al evaluar el método de estudio el 18.2% que representa a los que están totalmente de acuerdo en que pueden afirmar que adquirieron y usaron una técnica de estudio, 54.5% están de acuerdo dando un porcentaje acumulado de 72.7% lo cual no difiere en lo que se detectó al inicio del curso, a 13.6% les fue indiferente y 13.6% no siempre estuvieron de acuerdo. En la búsqueda de comprender mas que memorizar los conceptos de Química el 40.9% afirma que está totalmente de acuerdo en haberlo logrado, 36.4% de acuerdo y 18.2% le fue indiferente, aquí también se ve, en la gráfica num.V.14, una mejora al buscar comprender mas que memorizar.



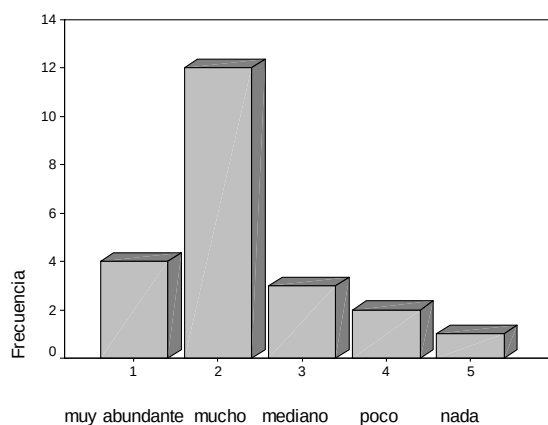
Gráfica num. V.14 Buscó comprender más que memorizar los conceptos de Química

5.3.3 Técnicas de escritura y orales

Para evaluar estos hábitos se enunció lo siguiente (ver anexo):

- Pude obtener mis apuntes de clase claros, ordenados y completos.
- Logré expresarme con más claridad y seguridad a través de las actividades del curso.

El obtener apuntes claros, ordenados y completos es indicador de técnicas de escritura y el resultado fue que 36.4% están totalmente de acuerdo en haberlo logrado, 40.9% están de acuerdo en el logro, resultando un porcentaje acumulado de 77.3% lo que indica una mejora en cuanto al inicio, al resto les fue indiferente y no siempre están de acuerdo en el logro. El obtener una expresión oral con más claridad y seguridad a través de las actividades del curso fue que el 18.2% están totalmente de acuerdo en haberlo obtenido, 54.5% están de acuerdo y el resto les fue indiferente o están en desacuerdo de tal manera que hay un fuerte beneficio en este aspecto en la mayoría (72.7%) de los alumnos, en comparación con la condición inicial y se muestra este resultado en la gráfica num. V.15.



Gráfica num.V.15 Claridad y seguridad en la expresión oral

5.3.4 Técnicas bibliográficas

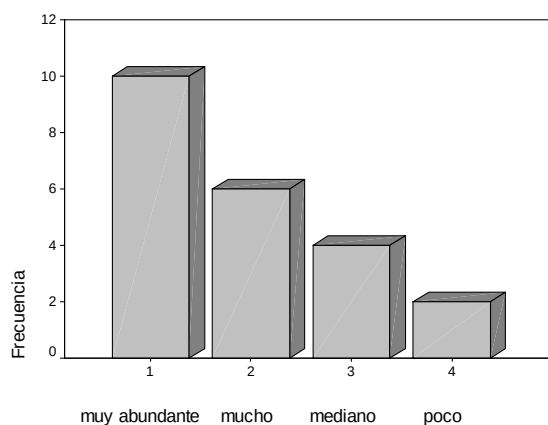
En ésta parte la evaluación se hizo con los siguientes (ver anexo):

- Puedo afirmar que adquirí y usé una técnica bibliográfica.

En la adquisición y el uso de técnicas bibliográficas afirman estar totalmente de acuerdo en haberlo logrado 31.8%, de acuerdo 31.8% y les fue indiferente al 27.3%, mas de la mitad de los alumnos mejoraron en este hábito (62.6%).

- Logré estudiar en los libros de texto recomendados para el curso de Química general.

El 45.5% están totalmente de acuerdo en haber logrado estudiar en libros de texto recomendados para el curso de Química, 27.3% están de acuerdo y el resto le es indiferente o no siempre están de acuerdo, aquí también la mayoría (72.8%) mostró una mejora en este aspecto (Gráfica num. V.16).

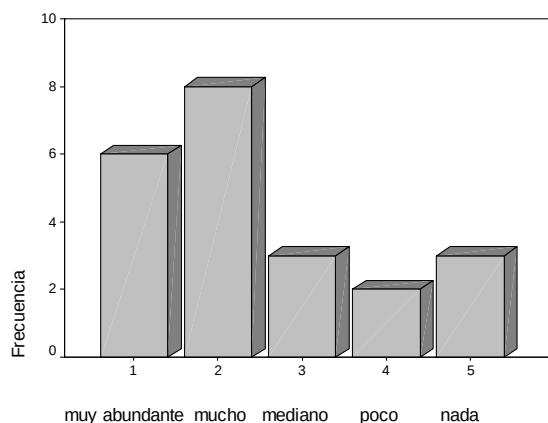


Gráfica num. V.16 Logró estudiar en textos recomendados para el curso de Química

5.4 Habilidades cognitivas al final

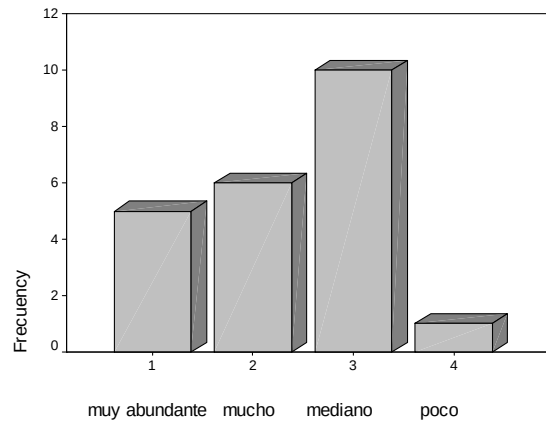
Las habilidades básicas se evaluaron al final aplicando una encuesta que determinó el uso y desarrollo de la observación, diferencias, semejanzas, comparación, asociación, descripción, clasificación y síntesis (ver Anexo).

Los resultados son los siguientes: en la habilidad de observación 27.3% lo hizo muy abundantemente, 36.4% mucho y 13.6% le fue indiferente, el resto consideró que en poco y nada usó y desarrolló esta habilidad notándose en la gráfica num. V.17 que el 63.7% acumulado de la población tuvo buenos resultados.



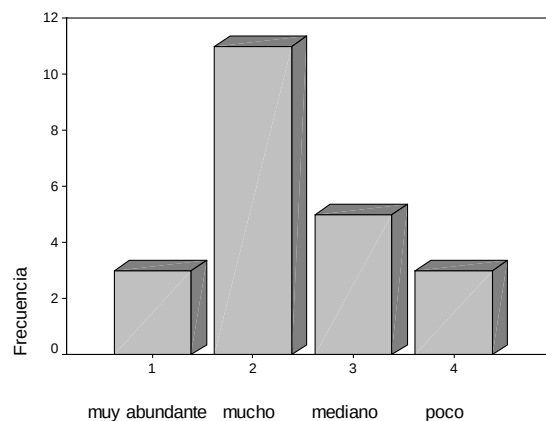
Gráfica num. V.17 Observación

El establecer diferencias fue de mediano (45.5%), mucho (27.3%) a muy abundante (22.7%) donde casi la mitad estuvo en un nivel medio de uso y desarrollo de ésta como lo muestra la gráfica num. V.18.



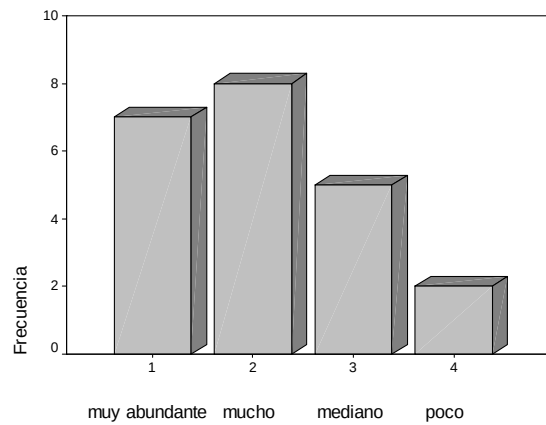
Gráfica num. V.18 Diferencias

La habilidad de establecer semejanzas en la mitad de la población (50%) fue mucha predominando ésta, el 13.6% muy abundante y el 22.7% mediano gráfica num. V.19.



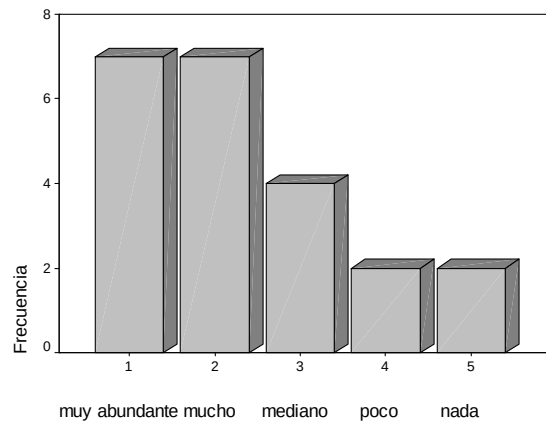
Gráfica num. V.19 Semejanzas

La comparación es, otra habilidad, que resultó distribuida de muy abundante (31.8%), mucho (36.4%) y mediana (22.7%) lo cual refleja un buen desarrollo de ésta ya que el porcentaje acumulado de muy abundante y mucho es de 68.2% lo que se observa en la gráfica num. V.20.



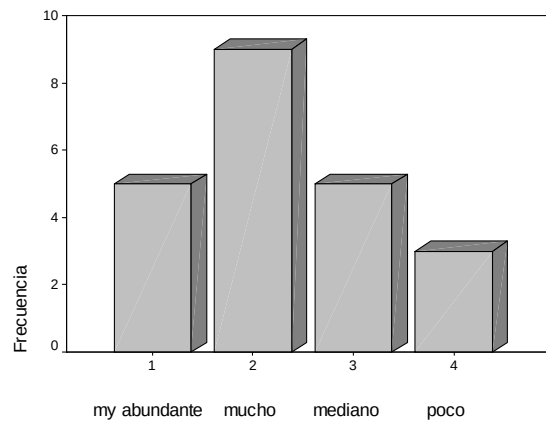
Gráfica num. V.20 Comparación

La habilidad de asociación en general es alta con los siguientes resultados: muy abundante 31.8%, mucha 31.8% y mediana 18.2% (Gráfica num. V.21)



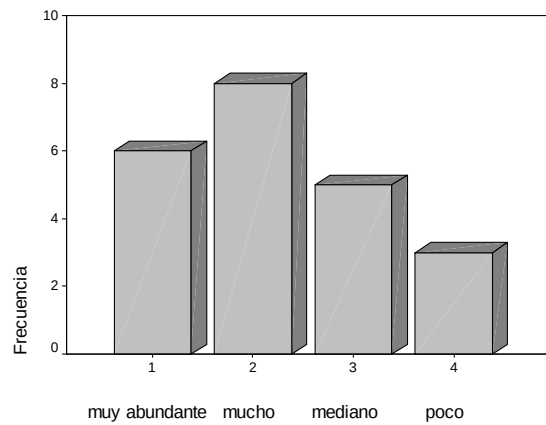
Gráfica num. V.21 Asociación

El describir algo es una habilidad que en su mayoría hacen bien ya que el 22.7% lo hace muy abundante, 40.9% mucho y 22.7% medianamente lo que se ilustra en la gráfica num. V22.



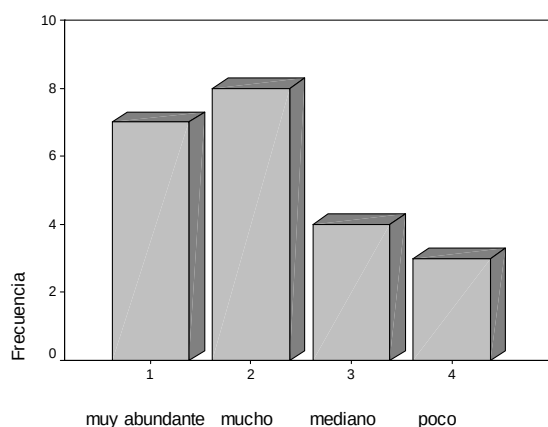
Gráfica num. V.22 Descripción

La mayoría usó y desarrolló la clasificación bien, 27.3% lo hizo abundantemente, 36.4% lo hizo mucho y 22.7% medianamente (Gráfica num. V.23).



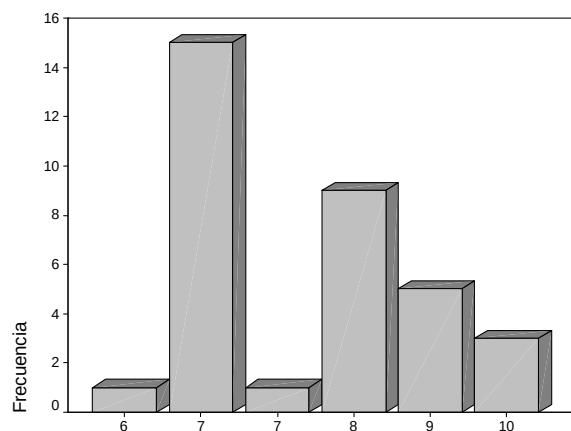
Gráfica num. V.23 Clasificación

La gráfica num V.24 sobre la habilidad de sintetizar indica que la mayoría lo hace bien, dando resultado de: muy abundante (31.8%), mucho (36.4%) y mediano (18.2%).



Gráfica num. V.24 Síntesis

Todas estas actitudes, hábitos y habilidades que al inicio presentaron los alumnos tuvieron un desarrollo durante el curso de Química General que se vio reflejado en las calificaciones finales de dicha materia en la Universidad. Los resultados se muestran en la gráfica núm. V.25 en la cual se observa que la calificación de 7 representa un alto porcentaje de 42.9. Es decir casi la mitad de la población obtuvo la mínima calificación aprobatoria y en la otra mitad (52.9%) a excepción de un alumno reprobado (2.9%), hubo calificaciones mayores hasta llegar a 10. Los resultados son excelentes atendiendo a los índices de reprobación obtenidos en cursos anteriores ya que el promedio general de reprobación en los períodos desde 1997 a 2003 fue de 28.29% como se ve en la tabla num. 1.



Gráfica núm. V.25 Calificación final de Química General en la Universidad

5.5 Análisis FODA final

El siguiente análisis FODA en el Cuadro V.1 explica de manera resumida las condiciones generales que resultaron en la población de estudio al término del curso de Química General con la aplicación de los Ambientes de Aprendizaje como estrategia para lograr características que determinan en general la composición de los grupos.

Cuadro V.1 FODA final

FORTALEZAS	DEBILIDADES
- Aumentó la aceptación de la materia - Mayor responsabilidad en la entrega de tareas que al inicio - Su sentido crítico indica que la enseñanza fue mas clara que al inicio - Incrementaron su autoconfianza y control de emociones - Su autoestima aumentó al considerar su esfuerzo por aprender Química - Hubo una mejora al tener un lugar y buenas condiciones para estudiar - Mejoraron en cuanto a la administración del tiempo para las diversas actividades - Mejoraron el tiempo dedicado al estudio - Buscaron mas comprender que memorizar - Hubo mejora en su técnica de escritura al tener apuntes mas claros, ordenados y completos - En su expresión oral también hubo un cambio a la mejora - Adquirieron y usaron mejor las técnicas bibliográficas - Usaron mas los textos de la materia para estudiar - Hubo un incremento en el uso de las siguientes habilidades cognitivas básicas: observación, diferencias, semejanzas, comparación, asociación, descripción, clasificación, síntesis	- No les agradó mucho el trabajo de equipo - La colaboración disminuyó y hubo una mayor evasión - La solidaridad fue menor que al inicio del curso - su sentido de justicia los hizo ser mas tolerantes que al principio del curso - No se vio cambio en cuanto al orden y limpieza de las tareas - Las expectativas sobre el curso se invirtieron ya que al inicio la mayoría quería aprender y la minoría aprobar pero al final la mayoría quería aprobar y una minoría aprender -No hubo cambio en cuanto a la adquisición de un método de estudio

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
- Seguir desarrollando actitudes, hábitos de estudio y habilidades cognitivas durante toda su carrera - Fomentar más el trabajo de equipo, indicando que es la forma actual de trabajo en todo centro de trabajo - seguir dando a conocer e invitar a los alumnos a participar en las actividades extracurriculares para el uso de su tiempo libre - Ofrecer cursos de redacción como apoyo a su formación académica - Formación de profesionistas capaces no solo en conocimiento sino en actitudes, hábitos y habilidades que podrán aplicar en su actividad profesional	- La resistencia al trabajo de equipo - El deseo de aprobar una materia contra el deseo de aprender

VI. PROPUESTA EDUCATIVA

6.1 Descripción de la propuesta educativa

Dado que la finalidad de la educación es capacitar al estudiante para un buen desempeño en la sociedad, no basta con darle conocimientos sobre la profesión que eligió sino que es necesario que a la par del aprendizaje de conceptos desarrolle habilidades de pensamiento y ciertas actitudes basadas en valores que le van a permitir un desempeño profesional de calidad y excelencia. Así que si el estudiante comienza sus estudios en la universidad bajo ésta dinámica logrará adquirir una capacidad para aprender, capacidad para resolver problemas y capacidad para tomar decisiones además de los conocimientos en sí mismos que adquiera.

Porque finalmente lo que permanece en el hombre cuando se le ha olvidado lo que aprendió en la Universidad es esa parte de su educación que le va a permitir seguir aprendiendo, pensar, valorar y tomar decisiones, capacidades muy valiosas ya que no es solamente con conocimientos que el hombre se puede enfrentar a la vida, a su profesión y a él mismo.

Por lo tanto, para poder asegurar que el estudiante al ingresar a la Universidad continúe con el desarrollo de capacidades y actitudes que le van a permitir un mejor aprendizaje y un mayor grado de madurez y afirmación de su personalidad, lo ideal sería aplicar el Programa de Desarrollo de Habilidades de Pensamiento como una actividad paralela a los cursos que el estudiante deberá llevar al ingresar a la Universidad, sin embargo como el objetivo de éste trabajo es que además logre el mejor aprendizaje en la materia de Química, se propone adecuar el programa de la materia de tal manera que se incluyan actividades que propicien el desarrollo de estas capacidades y actitudes que se reflejarán en un mejor aprendizaje ya que desde un punto de vista constructivista los esfuerzos educativos deben enfatizar el papel activo de los alumnos en el aprendizaje para que este sea significativo.

6.2 Objetivos

Se persiguen dos objetivos generales: uno de naturaleza informativa y otro de naturaleza formativa.

Objetivo informativo: el alumno conocerá, comprenderá y manejará los conceptos fundamentales de la Química.

Objetivo formativo: en éste es necesario referirse a cuatro aspectos de ésta función que son: formación intelectual, formación humana, formación social y formación profesional.

En la formación intelectual el alumno adquirirá habilidades como:

- investigar y manejar la bibliografía
- leer y comprender la lectura
- Analizar, reflexionar y sintetizar
- Razonar y deducir
- Preparar exposiciones con materiales que elija libremente y defienda su presentación fundamentando lo que dice
- Experimentar
- observar
- describir
- expresar sus ideas por escrito clara y correctamente

En la formación humana se incluye la adquisición o el fortalecimiento de actitudes y valores por parte del alumno como persona con una potencialidad en proceso de desarrollo. Se fomentará:

- honestidad
- sentido de responsabilidad
- sentido de justicia
- respeto a sí mismo y a los demás
- administración del tiempo
- hábitos de estudio

En la parte de formación social se incluye el desarrollo de actitudes y habilidades en el alumno que le van a permitir la convivencia con otras personas y el formar parte de diversos grupos.

- aprenderá a trabajar en equipo
- desarrollará espíritu de colaboración y participación
- aprenderá a conocer y respetar las normas

En lo que respecta a la formación profesional se incluye el desarrollo de actitudes, valores y habilidades por parte del alumno con la visión de ser en un futuro próximo un profesionalista que deberá:

- Estar dispuesto a dar de sí en todo momento
- que sepa analizar problemas o conflictos y tomar decisiones para resolverlos y superarlos
- que sepa aplicar los conocimientos en su carrera.

6.3 Acciones propuestas

Aplicar los ambientes de aprendizaje como experiencia de clase en los temas correspondientes que el programa de la materia indica, esto es a lo largo del curso

La aplicación se llevará a cabo por equipos de trabajo.

6.4 Programa de Química General

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE
PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AREA DE QUÍMICA

PROGRAMA DE LA MATERIA DE:
QUIMICA

1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Química General se imparte a los alumnos de nuevo ingreso del período de Otoño y del período de Primavera. No requiere de materias antecedentes, no tiene materias paralelas y la materia subsecuente depende del programa de que se trate como se indica en el cuadro 2.

La población grupal es de 25 alumnos procedentes de la diferentes Ingenierías como son: Química, Ecología, Agronomía, Industrial, Civil, Biónica, electrónica y Mecatrónica. Lo anterior resalta la heterogeneidad de los grupos en cuanto a la carrera que eligieron.

Este curso tiene la característica de ser teórico/práctico ya que se realizan prácticas de laboratorio que apoyan cada uno de los temas tratados en la teoría. Se han asignado 3 horas/semana para la teoría y 2 horas/semana para las prácticas de laboratorio. La teoría cubre 6 créditos y el laboratorio 2 haciendo un total de 8 créditos (Zarzar, 1993).

2. OBJETIVO GENERAL

El alumno recibirá información sobre Química general de tal manera que logre conocer, comprender y manejar los conceptos fundamentales de la Química. Asimismo, desarrollará actitudes y habilidades que le permitirán formar una disciplina propia útil en la interacción en equipos de trabajo escolar y posteriormente profesionales.

2.1 Objetivos particulares:

* Informativo: El alumno conocerá, comprenderá y manejará los conceptos fundamentales de la Química que se refieren a la composición, propiedades y fenómenos de la materia; la naturaleza cuántica de los átomos, la organización de los elementos y sus propiedades, así como la nomenclatura de los compuestos. Manejará las relaciones estequiométricas de las sustancias y los tipos de reacciones que efectúan. Conocerá,

comprenderá y manejará las fuerzas que actúan en la formación de compuestos, en la formación de soluciones, sus propiedades y formas de expresar la concentración, así como los cálculos correspondientes.

* **Formativo intelectual:** El alumno adquirirá habilidades para investigar y manejar la bibliografía, leer y comprender las lecturas relacionadas con la materia razonará, analizará , relacionará y deducirá la solución a los problemas de tarea. Preparará exposiciones sobre un tema con materiales que elija libremente y expresará sus ideas sobre este en forma escrita y clara. Podrá experimentar, observar y describir las experiencias de laboratorio y los ambientes de aprendizaje

* **Formativo humano:** El alumno fortalecerá o adquirirá actitudes y valores como persona con una potencialidad en proceso de desarrollo entregando a tiempo sus tareas y trabajos con una presentación limpia y ordenada realizada por el mismo o por todo el quipo de trabajo donde se reflejará: su sentido de responsabilidad, honestidad, sentido de justicia, respeto a sí mismo y a los demás, administración del tiempo y hábitos de estudio.

* **Formativo social:** El alumno desarrollará actitudes y habilidades que le permitirán la convivencia con otras personas al formar parte de equipos de trabajo donde desarrollará un espíritu de colaboración, conociendo y respetando las normas que el equipo establezca además de que comenzará a controlar sus emociones al dirigirse a un público que son sus compañeros de clase.

* **Formativo profesional:** El alumno desarrollará actitudes, valores y habilidades con la visión de ser en un futuro próximo un profesionista que: estará dispuesto a dar de sí en todo momento, sabrá analizar problemas o conflictos y tome decisiones para resolverlos y superarlos y aplicará los conocimientos en su área profesional (Zarzar, 1993).

3. CONTENIDO TEMÁTICO

INDICE DEL TEMARIO	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	INTRODUCCIÓN Materia, clasificación y ley de la materia. Propiedades físicas y químicas de la misma. Conversión de unidades, análisis dimensional.	Que el alumno adquiera el concepto de materia e identifique sus propiedades. Que adquiera la habilidad de aplicar el análisis dimensional	Tareas de ejercicios de cálculos. Práctica de Lab. No. 1, 2, 3 (ver manual del laboratorio) Ambiente de aprendizaje I
2	TABLA PERIÓDICA Y NOMENCLATURA Orígen de la tabla periódica. Elementos representativos, transición y transición interna. Radio atómico y radio iónico. Energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad Identificación de las funciones inorgánicas. Reglas de nomenclatura para establecer las fórmulas y nombres de óxidos, anhídridos, bases, ácidos y sales	Que el alumno comprenda el ordenamiento periódico de los elementos en base a sus propiedades. Que sea capaz de escribir la fórmula de las diferentes funciones químicas inorgánicas y sepa deducir el nombre de éstas a partir de una fórmula.	Tareas de ejercicios de cálculos. Práctica de Lab. No. 5, 6 (ver manual del laboratorio) Ambiente de aprendizaje II
3	ECUACIONES Y ESTEQUIOMETRÍA Peso molecular, mol, número de Avogadro, Fórmula empírica, composición centesimal, % en peso. Tipos de reacción, ecuaciones químicas, balanceo por tanteo de estas.	Que el alumno adquiera el concepto de peso molecular, mol, número de Avogadro y sea capaz de calcular equivalencias entre estos. Realice cálculos de composición centesimal. Comprenda las relaciones de masa en una reacción química y realice los cálculos correspondientes a diferentes casos.	Tareas de ejercicios de cálculos. Práctica de Lab. No 6, 7, 8. (ver manual del laboratorio) Ambiente de aprendizaje III

	Interpretación molar de ecuaciones y factores químicos de conversión. Reactivo limitante Porcentaje de rendimiento.		
4	SOLUCIONES Y SUS PROPIEDADES Componentes de las soluciones. Proceso de disolución Factores que afectan la solubilidad. Tipos de soluciones: saturada, sobresaturada, diluída, electrolitos. Formas de expresar la concentración y cálculo de éstas. Propiedades coligativas de las soluciones.	Que el alumno conozca y comprenda el proceso de disolución así como los factores que afectan a éste. Conozca los tipos de expresión de concentración de las soluciones y sea capaz de calcular exactamente dicha concentración. Conozca y comprenda las propiedades coligativas de las soluciones resultantes	Tarea de ejercicios de cálculo. Tarea de investigación sobre un tema en particular. Práctica de Lab. No. 9 (ver manual del laboratorio). Ambiente de aprendizaje IV
5.	ENLACE QUIMICO Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo, fuerzas de London, puentes de hidrógeno. Tipos de enlace: iónico, propiedades, energía de red. Covalente: fuerza, distancia, polaridad del enlace. Regla del octeto, estructuras de Lewis Resonancia. Hibridación. Geometría molecular.	Que el alumno comprenda las fuerzas intermoleculares responsables de las propiedades de las sustancias químicas. Que comprenda y explique los principios y fuerzas que intervienen en el enlace entre los átomos para formar compuestos. Que comprenda e identifique los diferentes tipos de enlace y las propiedades derivadas de éstos de resonancia, hibridación y geometría molecular.	Tarea de investigación sobre un tema en particular. Práctica de Lab. No. 10 (ver manual del laboratorio).
6	CINÉTICA QUÍMICA Ley de velocidad de reacción. Orden de reacción. Teoría de colisión y	Que el alumno comprenda que una vez que una reacción química se puede dar, que tan rápido se va a efectuar y que tanto avanzará. Cuáles son las leyes y factores que influyen	Tarea de ejercicios de cálculo. Tarea de investigación

	energía de activación. Factores que controlan la velocidad de reacción. Mecanismos de reacción.	en la velocidad.	sobre un tema en particular. Práctica de Lab. No. 11 (ver manual del laboratorio).
7	EQUILIBRIO QUÍMICO Definición de Equilibrio químico. Cálculo de K_e Equilibrio heterogéneo y homogéneo, ecuación de equilibrio en ambos casos. Cálculo de la dirección de una reacción. Cálculo de las concentraciones en el equilibrio. Principio de Lè Chatelier. Factores que afectan el equilibrio químico. Producto iónico del agua. Escala de pH. Cálculo de pH en soluciones de ácidos fuertes y débiles. Cálculo de pH en soluciones de bases fuertes y débiles. Cálculo de pH de sales ácidas, básicas y neutras	Que el alumno conozca, comprenda y explique las relaciones de equilibrio que existen en las reacciones químicas. Que deduzca las ecuaciones de equilibrio. Que sea capaz de realizar los diferentes tipos de cálculo de equilibrio. Que comprenda y aplique en la vida diaria el concepto de pH Que sea capaz de realizar los cálculos de pH para los diferentes tipos de sustancias	Tareas de ejercicios de cálculo. Tarea de investigación sobre un tema en particular. Práctica de Lab. No. 12 (ver manual del laboratorio). Ambiente de aprendizaje V
8	ELECTROQUIMICA. Concepto redox y núm. de oxidación. Balanceo de ecuaciones por el método del ión-electrón. Agentes oxidantes y reductores. Celdas electroquímicas Fem, potencial estándar de los electrodos.	Que el alumno comprenda los sistemas redox Escriba y balancee ecuaciones químicas redox. Comprenda y explique la aplicación del concepto redox en electroquímica. Sea capaz de realizar los cálculos correspondientes.	Tareas de ejercicios de cálculo. Práctica de Lab. No. 13 (ver manual del laboratorio). Ambiente de aprendizaje VI

	Electrólisis. Espontaneidad de las reacciones. Fem y concentración. Celdas voltaicas, baterías corrosión		
9	TEMA DE ENLACE	Que el alumno aplique los conocimientos y habilidades adquiridos para identificar alguna aplicación de la Química en la carrera que estudia	Investigación y desarrollo de un tema donde se relacione la Química con la carrera que estudia, en base a artículos de vanguardia en revistas especializadas de su profesión.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Chang, R. (2003) *Química* 7ª edición. México: McGraw Hill Interamericana.
- Umland, J.B.; Bellama, J.M. (2000) *Química General* 3ª edición. México: Thomson.
- Brown, T.L.; Le May, H.E.; Bursten, B.E. (1998) *Química. La ciencia central*. 7ª edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Silberberg, M.S. (2000) *Química: la naturaleza molecular del cambio y la materia* 2ª edición. México: McGraw Hill Interamericana.
- Phillips, J.S.; Strozak, V.S.; Winstrom, C. (2000) *Química. Conceptos y aplicaciones*. 1ª edición. México: McGraw Hill
- Rodríguez, X. (1995) *Nomenclatura Química Inorgánica, reglas y ejercicios*. 3ª edición. México: Trillas

5. NORMAS GENERALES DE TRABAJO

- Entrada puntual con 5 min de tolerancia, se cerrará la puerta y no se volverá a abrir hasta finalizar la clase. Es inútil insistir.
- Las tareas no se recibirán después de la fecha acordada.
- Las asesorías se realizarán en la oficina núm. 1622 ubicada en el edificio de idiomas, planta baja según el horario indicado.
- Se establecerán equipos de trabajo para la presentación de los ambientes de aprendizaje. Al final del curso se evaluará esta actividad de acuerdo a los formatos correspondientes (Anexo).
- Se realizarán cuatro exámenes parciales a lo largo del curso.
- Los exámenes parciales se realizarán en la semana de exámenes establecida por el departamento escolar y el día lo determinaremos de acuerdo al consenso del grupo.
- La calificación obtenida en cada parcial no se redondea, se guardará con las décimas y así se usará para obtener la calificación final.
- La calificación que obtengan en el laboratorio se toma en cuenta para la calificación final de la materia.
- La aproximación en la calificación final será: 6 y décimas se redondea a 6; número mayor 7.5 se redondea al número inmediato superior.
- El tema de enlace se comenzará a desarrollar desde el principio del curso y deberá presentarse el avance a revisión después de cada examen parcial.
- Este tema deberá ser de 6 cuartillas con las siguientes partes:
 - * Portada
 - * Índice
 - * Introducción
 - * Desarrollo del tema
 - * Conclusión personal
 - * Bibliografía

6. EVALUACIÓN DEL CURSO

• TAREAS	10%
• EXAMENES PARCIALES	50%
• TRABAJO FINAL	5%
• TRABAJO DE EQUIPO (Ambientes de Aprendizaje)	10%
• PRÁCTICAS DE LABORATORIO	25%

VII. CONCLUSIONES

El lograr que los alumnos puedan interesarse y aún disfrutar de aprender Química es algo que me ha motivado a buscar las razones de porqué esto no se da. Es hasta éste momento muy interesante y estimulante adentrarse en las teorías del aprendizaje, de la personalidad, en conocer las actitudes de los adolescentes y jóvenes, que son las etapas en las que se encuentran los alumnos al llegar a la universidad, así como conocer los métodos de estudio que deberían dominar y las habilidades cognitivas que requieren tener o desarrollar, los cuáles son factores determinantes en su aprendizaje y al lograr éste es posible que puedan sentirse satisfechos de haber cursado ésta materia.

En base a lo anterior se establecieron varias hipótesis acerca de ciertas actitudes, conocimientos previos de la materia, hábitos, habilidades cognoscitivas y didáctica del programa de las cuales se puede concluir lo siguiente:

Hubo una gran heterogeneidad en la población de estudio en cuanto al lugar de origen ya que el 62.9% fueron alumnos foráneos lo cual resultó ser un factor que influyó en su proceso de aprendizaje al sumar a su esfuerzo por estudiar para aprender, el de adaptarse a la nueva ciudad, a la Universidad, a nuevos compañeros. También hubo diversidad de intereses al cursar la materia debido a que los alumnos provenían de diferentes carreras. Las expectativas del curso se invirtieron pues originalmente la mayoría deseaba aprender más que aprobar la materia y al final lo que buscaron fue únicamente aprobar.

Los conocimientos diferentes sobre Química con que los alumnos contaban no fueron obstáculo para el aprendizaje significativo ya que el promedio de la población en estudio, de 35 alumnos, al finalizar el curso de Química General en la Universidad fue de 7.8 con un solo alumno reprobado. El hecho de haber un solo alumno reprobado es indicador del logro del aprendizaje ya que en los períodos anteriores (1997 a 2003) se tenía en promedio un 28.29% de reprobación.

Los resultados fueron favorables en cuanto a la actitud de aceptación de la materia ya que ésta fue mayor al final lo cual aumentó el interés y esto llevó a aprendizajes significativos que dieron por resultado calificaciones aprobatorias.

Demostraron cambios favorables en algunas actitudes como fue una mayor responsabilidad en la entrega de tareas. En opinión y sentido crítico expresaron que la enseñanza fue más clara de lo que habían recibido en cursos anteriores. Hubo una mayor autoconfianza y control de emociones así como una mayor autoestima al valorar su esfuerzo por aprender química. Sin embargo en actitudes como solidaridad y colaboración fueron menores a los iniciales ya que declararon que no les agradó mucho el trabajo de equipo.

En cuanto a los hábitos de estudio se tienen algunos buenos resultados, ya que destinaron un lugar con buenas condiciones para sus actividades de estudio, lograron una buena administración del tiempo y dedicaron más tiempo al estudio. Buscaron más comprender que memorizar. Mejoraron la técnica de escritura pues lograron apuntes más claros, completos y ordenados así como una mejor expresión oral. Usaron técnicas bibliográficas y los libros de texto recomendados para el curso de Química General. Aunque en cuanto a adquirir un método de estudio no hubo buenos resultados.

Por lo que respecta a las habilidades cognitivas básicas hubo buenos resultados ya que se incrementó el uso de habilidades como la observación, diferencias, semejanzas, comparación, asociación, descripción, clasificación y síntesis al realizar los diferentes tipos de cálculos, al presentar los ambientes de aprendizaje y desarrollar síntesis de diversos temas.

En cuanto a la didáctica del programa como factor que determina el aprendizaje significativo se obtuvieron buenos resultados al aplicar los ambientes de aprendizaje como instrumento didáctico. Esta actividad promovió una mediana participación y solidaridad pero una mejor responsabilidad e integración de equipo destinando un tiempo mediano a la preparación de la presentación del ambiente de aprendizaje.

La operacionalidad de la tarea fue a través de asignar una parte de ésta a cada uno de los integrantes, aunque en la síntesis y elaboración del reporte hubo mas colaboración de equipo.

Emplearon técnicas bibliográficas como la consulta de libros especializados de Química, Internet y apuntes. Los materiales didácticos usados fueron principalmente reactivos y material de laboratorio así como acetatos.

Al presentar el tema del Ambiente de Aprendizaje que correspondía, ante el grupo consideraron que el material usado estuvo muy bien, con un buen uso del tiempo del que disponían así como un buen dominio y comprensión del tema que les permitió claridad en la exposición. Adquirieron una mayor autoconfianza y control de emociones y en las relaciones con el grupo despertaron un interés medio con poca participación en la discusión de cada tema.

Consideraron que con la aplicación de los Ambientes de Aprendizaje desarrollaron habilidades cognitivas básicas de observación, diferencias, semejanzas, comparación, asociación, descripción, clasificación y síntesis.

Se puede concluir que la aplicación de los ambientes de aprendizaje promovió a cambios benéficos en las actitudes, hábitos y habilidades de los alumnos al cursar Química General, que dio como resultado final un 97.14% de alumnos aprobados. Esto fue el resultado de un período de clases, pero sería interesante poder dar seguimiento a los cambios en éstas variables para todos los demás períodos hasta que la generación con que se inició termine sus estudios.

VIII. BIBLIOGRAFÍA.

- Alonso, C. M., Gallego, D.J., Honey, P. (1999). *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de Diagnóstico y Mejora*. España: Ediciones Mensajero.
- Ausubel, D. P.; Novak, J.D.; Hanesian H. (1983). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. 2ª ed. México: Trillas.
- _____ (2003). *Reporte Final del Autoestudio Institucional para la FIMPES 2001-2003*. México: UPAEP.
- Bergan, J. R.; Dunn J.A. (1990). *Psicología Educativa*. México: Limusa.
- Bigge, M, L.; Hunt M.P. (1970). *Bases psicológicas de la educación*. México: Trillas.
- Bigge, Morris L. (1977). *Teorías del Aprendizaje para Maestros*. México: Trillas.
- Brown, W. F. (1990). *Guía para la Supervivencia del Estudiante*. México: Trillas.
- Burón O.,J. (2002). *Enseñar a Aprender: Introducción a la Metacognición*. 6ª ed. España: Ediciones Mensajero.
- Carretero, M. (1997). *Constructivismo y Educación*. México: Progreso.
- Castillo, Gerardo. (1990). *Los adolescentes y sus problemas*. México: Editora de Revistas.
- Castro M., C. A. (2000). *Modelo Educativo UPAEP*. Tesis Maestría. UPAEP. México
- Chico González, P. (1981). *Estudiar con Eficacia*. España: Centro Vocacional La Salle.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro. Los cuatro pilares de la educación. Cap.4*. México: Correo de la UNESCO.
- De Sánchez, M. A. (1991). *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento. Procesos Básicos del Pensamiento. Guía del instructor*. México: Trillas.
- ----- (1987). *Diccionario de las Ciencias de la Educación*. Edición especial para Facilibros Didácticos y Creativos. México: Santillana.
- ----- (2004). *Declaración Visión 2015*. UPAEP.
- ----- (1997). *Documento del Departamento de Desarrollo Humano y Orientación Educativa*. UPAEP. México: UPAEP.

- ----- (2003). *Documento: Nuestra Misión y Propósito*. UPAEP. México: UPAEP.
- Diaz Barriga A., F., Hernández R., G. (1998). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista*. 1ª ed. México: McGraw-Hill
- Dorado P. C. (1996). *Aprender a Aprender: estrategias y técnicas*. Universidad Autónoma de Barcelona. <http://www.xtec.es/~cdorado/cdora1/esp/habcog.htm>
- Fermoso E., P. (1991). *Teoría de la educación*. 3ª ed. México: Trillas.
- Gagné, R. M. (1985). *Las Condiciones del Aprendizaje*. 4ª ed. México: Interamericana.
- González-Pérez, J., Criado del Pozo, M.J. (2003). *Psicología de la Educación Para una Enseñanza Práctica*. Madrid, España: Editorial CCS.
- Good, T. L., Brophy, J.E. (1986). *Psicología educacional. Un enfoque realista*. 2ª edición. México: Interamericana
- Hernández Hernández, P. (1991). *Psicología de la Educación. Corrientes Actuales y Teorías Aplicadas*. México: Trillas.
- Hernández P., F. (s.a.). *Aprender a aprender*. España: Océano.
- Hernández Santiago, R. G. (1989). *El Exito en tus Estudios. Orientación del Aprendizaje*. 4ª edición. México: Trillas.
- Horrocks, John E. (1984). *Psicología de la adolescencia*. México: Trillas.
- ----- (2003). *Ideario Institucional. Naturaleza y Destino de la UPAEP*. México: UPAEP.
- Jiménez U., A. I. (2002). *Creación de ambientes de aprendizaje* (programa indicativo) UPN.
- Jonassen, D. (1999). *Designing Constructivist Learning Environments*. Chapter 10. Charles M. Reigeluth (Editor). *Instructional-Design Theories and Models. A new paradigm of instructional theory*. Volume II. USA: Lawrence Erlbaum Associates (LEA)
- Klausmeier, H. J., Goodwin, W. (1977). *Psicología Educativa*. México: Harla.
- Mussen, P. H., Conger, J. J., Kagan, J. (1982). *Desarrollo de la personalidad del niño*. México: Trillas.
- Morán O., P. (1995). *La Docencia como Actividad Profesional*. México, D. F.: Gernika.

- Moreno B., M. G. (1985). *Didáctica I, fundamentación y práctica*. 2ª Ed. México: Progreso
- Morris, Ch. G. (1992). *Psicología: Un nuevo enfoque*. México: Prentice Hall.
- Martínez-Val, J. (2004). *Evaluación y modificación de actitudes en el aula*. http://www.juanval.net/actitudes_aula.htm
- Noro, J.E. (s.a.). *Actitudes y Valores. Puerta de Entrada a una Nueva Escuela Significativa*. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681 – 5653)
- ----- Objetivos UPAEP, Visión 2005.
- Papalia, D. E. (1988). *Psicología*. México: Trillas.
- Papalia, D. E.; Wendkos O., S. (1992). *Desarrollo Humano*. Santafé de Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.
- Powell, M. (1975). *La Psicología de la Adolescencia*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Rugarcía T., A. (1994). *Hacia el Mejoramiento de la Educación Universitaria*. 1ª ed. México: Lupus Magíster.
- Rugarcía T., A. (1997). *Taller para el Mejoramiento en la Docencia en Ingeniería y Ciencias*. 2ª ed. México: Lupus Magíster
- Rugarcía T., A. (Marzo-Abril 1998). *Evaluación del CHA (Conocimientos, habilidades y actitudes)*. Educación Química. Vol. 9, Núm. 2.
- Salinas, J. (1997). *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información*. Revista Pensamiento Educativo. PUC Chile.
- Santos A.,D. (2005). *Técnicas de estudio*. <http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=194>
- Secord, P. F., Backman C.W. (1976). *Psicología social*. México: Mc Graw Hill.
- Smirnov, A. A.; Rubinstein, S.L.; Leontiev, A.N.; Tieplov B.M. (1960). *Psicología*. México: Grijalvo.
- Woolfolk, A. E. (1999). *Psicología Educativa*. 7ª ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S. A.
- Zarzar Ch., Carlos (1993). *Habilidades Básicas para la Docencia*. México: Patria.

IX. ANEXOS

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ENCUESTA DE ACTITUDES AL INICIO

Presentación: Generalmente hay ciertas actitudes que manifestamos las personas ante diversas circunstancias y situaciones en las cuales nos vemos involucrados . Estas actitudes son de tres tipos: cognitivas, emotivas y conductuales. En ésta encuesta nos interesa conocer éstas actitudes respecto a la materia de Química como parte del plan de estudios de la carrera que has elegido.

Nombre de la Preparatoria _____ Ciudad/ Estado de origen _____
Edad _____ (F) _____ (M) _____ Carrera _____

Despues de leer detenidamente las siguientes cuestiones señala con una X la respuesta que te parezca mas conveniente.

A. La química es una materia que:

1. me agrada mucho 2. me agrada 3. me es indiferente 4. me desagrada 5. me desagrada totalmente

B. El trabajo de equipo:

1. me agrada mucho 2. me agrada 3. me es indiferente 4. me desagrada 5. me desagrada totalmente

C. Si me piden una tarea de investigación, de cálculos o un reporte de alguna actividad, el entregarla :

1. me interesa mucho 2. me interesa 3. me es indiferente 4. no me interesa mucho 5. no me interesa del todo

D. Las tareas de cualquier índole deben ser ordenadas y con limpieza:

1. totalmente de acuerdo 2. de acuerdo 3. me es indiferente 4. no siempre estoy de acuerdo 5. no estoy de acuerdo

E. La investigación y exposición de temas ante la clase:

1. me agrada mucho 2. me agrada 3. me es indiferente 4. me desagrada 5. me desagrada totalmente

F. Cuando trabajo en equipo:

1. me involucro mucho 2. me involucro 3. me es indiferente 4. no siempre me involucro 5. no me involucro

G. Si un compañero de mi equipo trabaja muy poco, en los reportes de tarea :

1. lo incluyo siempre 2. lo incluyo a veces 3. me es indiferente 4. lo incluyo con una nota 5. no lo incluyo

H. Mi opinión, sobre la enseñanza que he recibido de química es que ésta ha sido:

1. mucho muy clara 2. clara 3. me es indiferente opinar 4. confusa en partes 5. confusa del todo

I. Mis expectativas para éste curso de química son:

1. aprender mucho 2. aprobar 3. me es indiferente 4. aprender un poco 5. no aprender

J. Mi esfuerzo por aprender química ha sido:

1. muy grande 2. grande 3. me ha sido indiferente 4. poco 5. casi nada

K. La carrera que elegí estudiar:

1. me agrada mucho 2. me agrada 3. me es indiferente 4. me desagrada 5. me desagrada totalmente

ANEXO 2

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ENCUESTA DE HÁBITOS DE ESTUDIO AL INICIO

Presentación: Los hábitos de estudio son factores muy importantes para lograr el aprendizaje no solamente de la materia de Química sino de cualquier otra en el plan de estudios y posteriormente en el desempeño profesional.

Preparatoria _____ Ciudad/Estado _____
Edad _____ (F) _____ (M) _____ Carrera _____

De las siguientes cuestiones señala con una X la respuesta que te parezca mas conveniente en una escala de 1 a 5 considerando una escala ascendente de:

- 1.** totalmente de acuerdo **2.** de acuerdo **3.** me fué indiferente
4. no siempre estuve de acuerdo **5.** no estuve de acuerdo

1. ¿Tienes una idea general de lo que vas a estudiar en cada materia a lo largo del curso

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. ¿Tienes un horario particular de trabajo de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. ¿Te ajustas a él?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. ¿Cambias con frecuencia tu lugar de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. ¿Tienes sobre la mesa de trabajo algo que pueda distraer tu atención?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. ¿Tienes claras las razones que te inducen al estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Cuando comienzas a estudiar, ¿procuras antes poner a tu alcance los medios y utensilios que necesitas

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. ¿Se te dificulta iniciar el estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. ¿Acostumbras mirar el índice y leer los apartados más importantes antes de comenzar el estudio de un tema?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. Cuando lees en silencio, ¿eres capaz de leer sin pronunciar palabra?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. ¿Lees un capítulo rápidamente para tener una idea general antes de dedicarte a estudiarlo con detalle?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

12. Sabes resumir en pocas palabras lo que has leído en un a frase o párrafo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

13. Al estudiar un tema acostumbras hacer esquemas del contenido, delimitando las ideas principales y accesorias?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

14. ¿Les prestas poca importancia a las gráficas y a las tablas que aparecen en el texto, cuando estás leyendo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

15. ¿Investigas en el diccionario las palabras cuyo significado desconoces?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

16. Al preparar un tema para presentar un examen, ¿pretendes memorizarlo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

17. Cuando quieres aprender algo de memoria, ¿tratas de hacerlo todo al mismo tiempo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

18. Cuando has estudiado un capítulo, ¿acostumbras escribir un resumen del contenido del mismo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

19. Cuando estudias un tema en el que algo no comprendes, ¿retrocedes en la lectura e investigas en otros libros para aclarar la parte oscura?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

20. ¿Revisas periódicamente los puntos flojos de los temas anteriores ?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

21. ¿Sueles tomar tus notas, escribiendo todo lo que dice el profesor?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

22. ¿Eres capaz de tomar los apuntes de una clase en forma de resumen?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

23. ¿Tienes todos los apuntes de cada materia en un solo cuaderno?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

24. ¿Dejas que pasen varios días para pasar en limpio tus apuntes?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

25. ¿Te auxilias de los datos que has aprendido en una materia para que te sirvan de ayuda al estudiar otros temas contemplados en el curso?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

26. Además del libro de texto, ¿lees otras obras que se refieran a los temas que estudias durante el curso?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

27. ¿Tienes dificultades para expresar en forma oral tus ideas?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

28. ¿Puedes plasmar por escrito conocimientos de manera ordenada?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

29. ¿Tienes unas horas determinadas de diversión?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

30. ¿Discutes el contenido de tus estudios con otras personas distintas de tus compañeros?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

CUESTIONARIO PARA EVALUACION DE HABILIDADES COGNITIVAS
CUEVHA - C



NOMBRE: _____

No. Provisional: _____

SECCION 1					SECCION 2				SECCION 3				SECCION 4		
Observacion	Semejanzas y Diferencias	Comparación	Clasificación	Jerarquización	Razonamiento Silogístico	Identificación de buenas razones	Detección de presuposiciones subyacentes	Razonamiento parte - todo, todo - parte	Aptitud para construir a partir de lo conocido (3.A - 3.B)	Principio de Identidad	Capacidad de identificar dinamismos estructurados de la realidad	Capacidad de problematizar situaciones estables	Pensamiento Analógico	Amplitud del Campo mental	Transformación
1	4	2	7,8,9	10,11, 12,13	1	1	1	1	2=1	1	1	3,4,5	2,3	3,4	1
75	3		5,6	7,8,9											
.5	2	1	4	6					1=5			2	1	2	
25	1		2,3	3,4,5								1			
0			1	1,2										1	
Subtotales															

TOTAL =

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

Guía De Observación Para Ambientes De Aprendizaje

Tema de la experiencia de clase _____

Grupo _____ Fecha _____

• **Integrantes del equipo**

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

• **El equipo se integró por:**

- a) iniciativa propia b) seleccionados por el maestro c) al azar

• **Características de los equipos:**

- a) Solidaridad: ___sobresaliente ___muchacha ___mediana ___poca ___casi nada
- b) Participación: : ___sobresaliente ___muchacha ___mediana ___poca ___casi nada
- c) Responsabilidad: ___sobresaliente ___muchacha ___mediana ___poca ___casi nada
- d) Integración: ___sobresaliente ___muchacha ___mediana ___poca ___casi nada
- f) Tiempo : ___sobresaliente ___muchacha ___mediana ___poca ___casi nada
- g) Aceptación de la tarea: : ___sobresaliente ___muchacha ___mediana ___poca ___casi nada

Operacionalidad de la tarea:

- **Asignaron una parte de la tarea a cada miembro:** _____SI _____NO
- **Síntesis del tema:** a) entre todos b) dos o mas c) uno solo
- **Elaboración del reporte:** a) entre todos b) dos o mas c) uno solo

- **Calidad del reporte:** ___sobresaliente ___mucha ___mediana ___poca ___casi nada
- **Técnica bibliográfica:**
 - a) libros biblioteca b) internet c) apuntes d) videos e) otros
- **Materiales didácticos:**
 - a) acetatos b) pizarrón c) power point(cañón) d) otros

- **Presentación ante el grupo:**
 - a) Material didáctico:
 - ___muy bien ___bien ___regular ___deficiente ___muy deficiente
 - b) Presentación personal:
 - ___muy bien ___bien ___regular ___deficiente ___muy deficiente
 - c) Puntualidad en la presentación:
 - ___muy bien ___bien ___regular ___deficiente ___muy deficiente
 - d) Comprensión/dominio del tema:
 - ___muy bien ___bien ___regular ___deficiente ___muy deficiente
 - e) Claridad en la exposición:
 - ___muy bien ___bien ___regular ___deficiente ___muy deficiente
 - f) Autoconfianza:
 - ___muy bien ___bien ___regular ___deficiente ___muy deficiente

- **Cómo se dan las relaciones del grupo con el equipo:**
 - a) Interés c/preguntas: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada
 - b) Interés c/escucha: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada
 - c) Sin interés: ___sobresaliente___ mucho ___mediano ___poco ___casi nada

- **Se estableció discusión del tema:**

___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

- **Opinión del logro de aprendizaje:**

a) Grupo: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

b) Equipo: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

- **Habilidades cognitivas mostradas:**

a) Observación: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

b) Diferencias: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

c) Semejanzas: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

d) Comparación: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

e) Asociación: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

f) Descripción: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

g) Clasificación: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

h) Síntesis: ___sobresaliente ___mucho ___mediano ___poco ___casi nada

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ENCUESTA DE ACTITUDES AL FINAL

Presentación: Generalmente hay ciertas actitudes que manifestamos las personas ante diversas circunstancias y situaciones en las cuales nos vemos involucrados . Estas actitudes son de tres tipos: cognitivas, emotivas y conductuales. En ésta encuesta nos interesa conocer éstas actitudes respecto a la materia de Química como parte del plan de estudios de la carrera que has elegido, después de haber cursado la materia.

Después de leer *detenidamente* las siguientes cuestiones señala con una X la respuesta que te parezca mas conveniente. Explica con un enunciado corto la razón en las preguntas señaladas.

A. La química es una materia que:

- | | | | |
|----------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1. me agradó mucho | 2. me agradó | 3. me fué indiferente | 4. me desagradó |
| 5. me desagradó totalmente | | | |

PORQUE? _____

B. El trabajo de equipo:

- | | | | |
|----------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1. me agradó mucho | 2. me agradó | 3. me fué indiferente | 4. me desagradó |
| 5. me desagradó totalmente | | | |

PORQUE? _____

C. Al encargarme una tarea de investigación, de cálculos o un reporte de alguna actividad, el entregarla :

- | | | | |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------|
| 1. me interesó mucho | 2. me interesó | 3. me fué indiferente | 4. no me interesó |
| mucho | 5. no me interesó del todo | | |

D. Las tareas de cualquier índole deben ser ordenadas y con limpieza:

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 1. totalmente de acuerdo | 2. de acuerdo | 3. me fué indiferente | 4. no siempre |
| estuve de acuerdo | 5. no estuve de acuerdo | | |

E. La investigación y exposición de temas ante la clase:

1. me agradó mucho 2. me agradó 3. me fué indiferente 4. me
desagradó 5. me desagradó totalmente

PORQUE? _____

F. Cuando trabajé en equipo:

1. me involucré mucho 2. me involucré 3. me fué indiferente 4. no siempre me
involucré 5. no me involucré

G. Si un compañero de mi equipo trabajó muy poco, en los reportes de tarea :

1. lo incluí siempre 2. lo incluí a veces 3. me fué indiferente 4. lo incluí con
una nota 5. no lo incluí

H. Mi opinión, sobre la enseñanza que he recibido de química en éste curso es que ésta ha sido:

1. mucho muy clara 2. clara 3. me es indiferente opinar 4. confusa
en partes 5. confusa del todo

I. Mis expectativas para éste curso de química recibido se cumplieron al:

1. aprender mucho 2. aprobar 3. me fue indiferente 4. aprender un
poco 5. no aprender

J. Mi esfuerzo por aprender química en este curso fué:

1. muy grande 2. grande 3. me ha sido indiferente 4. poco 5. casi nada

K. La carrera que elegí estudiar al término de éste primer período considero que:

1. me agrada mucho 2. me agrada 3. me es indiferente 4. me desagrada
5. me desagrada totalmente

Gracias por su apoyo !!

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ENCUESTA DE HÁBITOS DE ESTUDIO AL FINAL

Presentación: Los hábitos de estudio son factores muy importantes para lograr el aprendizaje no solamente de la materia de Química sino de cualquier otra en el plan de estudios y posteriormente en el desempeño profesional. En este caso nos interesa saber los hábitos adquiridos al finalizar el curso de Química general.

De las siguientes cuestiones señala con una X la respuesta que te parezca mas conveniente en una escala de 1 a 5 considerando una escala ascendente de:

1. totalmente de acuerdo 2. de acuerdo 3. me fué indiferente
 4. no siempre estuve de acuerdo 5. no estuve de acuerdo

A. Aprendí administrar mi tiempo para las diversas actividades escolares a lo largo del curso

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B. Logré destinar un horario para estudiar y resolver tareas

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C. Pude afirmar que adquirí y usé una técnica de estudio

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

D. Puedo afirmar que tengo un lugar y buenas condiciones para estudiar

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

E. Pude afirmar que adquirí y usé una técnica bibliográfica

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

F. Logré estudiar en los libros de texto recomendados para el curso de Química

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

G. Pude obtener mis apuntes de clase claros, ordenados y completos

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

H. Logré expresarme con mas claridad y seguridad a través de las actividades del curso

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

I. Puedo afirmar que busqué comprender mas que memorizar los conceptos de Química

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Gracias por su apoyo !!

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ENCUESTA DE HABILIDADES COGNOSCITIVAS

Presentación: Las habilidades cognitivas son factores muy importantes para lograr el aprendizaje no solamente de la materia de Química sino de cualquier otra en el plan de estudios y posteriormente en el desempeño profesional, por lo que nos interesa conocer sobre estas al finalizar el curso de Química General.

De las siguientes cuestiones señala con una X la respuesta que te parezca mas conveniente en una escala de 1 a 5 considerando una escala ascendente de:

1. totalmente de acuerdo 2. de acuerdo 3. me fué indiferente
 4. no siempre estuve de acuerdo 5. no estuve de acuerdo

Considero que los AMBIENTES DE APRENDIZAJE en clase me motivaron al uso y desarrollo de *habilidades de pensamiento* como:

1. Observación: _____	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 150px;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
2. Diferencias: _____	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 150px;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
3. Semejanzas: : _____	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 150px;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
4. Comparación: _____	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 150px;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
5. Asociación: _____	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 150px;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
6. Descripción: _____	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 150px;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
7. Clasificación: _____	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 150px;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
8. Síntesis: _____	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 150px;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		

Gracias por su apoyo !!

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.