



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA  
PSICOLOGÍA EDUCATIVA Y DEL DESARROLLO**

**DISEÑO, INSTRUMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE  
UN PROGRAMA DE APOYO ACADÉMICO PARA  
MEJORAR EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE  
ALUMNOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTORA EN PSICOLOGÍA  
P R E S E N T A**

**MARÍA DE LOS ANGELES MATA MENDOZA**

**JURADO DE EXAMEN DE GRADO**

**DIRECTORA: DRA. SANDRA CASTAÑEDA FIGUEIRAS  
COMITÉ: DRA. LAURA HERNÁNDEZ GUZMÁN  
DR. SERAFÍN MERCADO DOMÉNECH  
DRA. GUADALUPE ACLE TOMASINI  
DR. MIGUEL LÓPEZ OLIVAS**

**MÉXICO, D.F.**

**2007**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

En memoria a dos grandes maestros:  
Dra. Silvia Macotela Flores †  
Dr. Héctor Ayala Velázquez †

No puedo pasar por alto, darles mi más alto reconocimiento por sus enseñanzas y dedicación en mi formación como analista conductual aplicado, pues esto indudablemente marcó el rumbo de mi desarrollo personal y profesional. Y aún cuando ya no están presentes físicamente, seguirán guiándome en mi trayectoria profesional. ¡Mi mayor respeto, admiración y reconocimiento académico por siempre!

También deseo agradecer a los miembros de mi comité tutorial, quienes siempre me proporcionaron consejo experto y asesoría técnica-metodológica, mejorando sustancialmente la investigación y la versión final de este documento. Muchas gracias a la Dra. Sandra Castañeda Figueiras, por compartir sus conocimientos teóricos y metodológicos, así como por acompañarme en esta etapa final del proceso. A la Dra. Laura Hernández Guzmán, por sus atinadas reflexiones y comentarios que permitieron mejorar el reporte de los resultados. Al Dr. Serafín Mercado Doménech, por su gentileza e invaluable ayuda en la realización de los análisis estadísticos. A la Dra. Guadalupe Acle Tomasini, por su retroalimentación, siempre positiva, sobre los aspectos que podrían mejorarse y reflexionar en la discusión. Al Dr. Miguel López Olivas por su guía, apoyo y motivación para la culminación de la tesis. Al Dr. Víctor Alcaraz Romero, por sus pertinentes comentarios al inicio de la investigación, que me permitieron desarrollar el marco teórico. Mi admiración y respeto a cada uno de ellos.

Agradezco también a las autoridades, docentes y alumnos de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, quienes participaron e hicieron realidad la presente investigación, en especial al Mtro. Juan Francisco Sánchez Ruiz, en ese entonces Director de la FES-Zaragoza, quien con su optimismo, aún en las adversidades, nos contagió de entusiasmo para emprender un trabajo colaborativo entre químicos, psicólogos, ingenieros, matemáticos y maestros de lenguas extranjeras, lo que nos permitió aprender de ellos y con ellos.

Un agradecimiento especial a los AMACOS por estos años de amistad y solidaridad: Gracias, Georgina, Ariel y Horacio.

Finalmente, y no menos importante, deseo agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México la oportunidad no sólo de brindarme un espacio para mi formación, sino también poder desempeñarme laboralmente en ella como profesional, docente e investigadora. También a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, que gracias a la subvención IN202799 del Programa PAPIME, pudo desarrollarse la investigación.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>5</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO</b>	<b>8</b>
La Formación Profesional en la UNAM	11
<b>EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>14</b>
• Concepción constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje	14
• Concepción conductista del proceso enseñanza-aprendizaje	17
• Concepción cognoscitiva del proceso enseñanza-aprendizaje	21
<b>LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ALUMNOS</b>	<b>36</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>50</b>
<b>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>53</b>
<b>M E T O D O:</b>	<b>54</b>
❖ Participantes	54
❖ Escenario	55
❖ Materiales	55
❖ Diseño del estudio	56
❖ Definición de variables	57
❖ Procedimiento	57
❖ Análisis Estadísticos	61
<b>RESULTADOS</b>	<b>63</b>
a) Características generales de los alumnos-participantes	63
b) Evaluación del programa de apoyo académico	71
c) Resultados obtenidos a partir de las preguntas de investigación	79
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>105</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS:</b>	
1. Estructura y Seriación del Plan de Estudios de la Carrera de QFB	127
2. Examen de Conocimientos Básicos de Química, Física y Matemáticas	132
3. Ejemplos de Material Didáctico de Materias Metacurriculares	138
4. Taller sobre Técnicas de Investigación Documental y Cómputo	164

## Presentación

Es un problema común en las instituciones educativas de cualquier nivel, que una proporción significativa de sus estudiantes no aprenden lo que deben aprender y que los índices de aprovechamiento escolar son muy bajos. Las explicaciones a este fenómeno aluden generalmente a: 1) la falta de hábitos de estudio y/o capacidad de aprendizaje de los estudiantes; 2) la falta de estrategias efectivas para la enseñanza por parte de los maestros; 3) la falta de motivación de estudiantes y/o maestros para desempeñar su papel en el proceso educativo; 4) la prevalencia de políticas y modelos educativos inadecuados para generar en los estudiantes los aprendizajes que exigen los sistemas normativos actuales, entre otros (Marín, 1993; Martínez, 2000; y Zarzar, 2003). A lo anterior, podemos agregar la falta de investigación sistemática sobre la aplicación y evaluación de los programas educativos desarrollados a partir de los diferentes enfoques teóricos psicológicos que los sustentan (Ibañez & Ribes, 2001).

Si bien es cierto que los factores responsables de esta problemática son múltiples y muchos de ellos fuera del control de las instituciones educativas, también lo es que algunos de ellos pueden abordarse mediante modelos centrados en el alumno, dirigidos a fortalecer su aprendizaje, promover su socialización y desarrollo personal, contribuyendo de esta manera a su formación integral. Al respecto, Fresán (2001) considera que la formación integral de los alumnos es un recurso de gran valor para facilitar la adaptación del estudiante al ambiente escolar, mejorar sus habilidades de estudio y trabajo, abatir los índices de reprobación y rezago escolar, disminuir las tasas de abandono de los estudios y mejorar la eficiencia terminal, al atender puntualmente los problemas específicos que cada institución educativa tiene a partir de la población estudiantil que atiende. También considera que para el caso del nivel de educación superior, la formación integral implicaría no sólo la enseñanza de contenidos disciplinares, sino también deberá procurar el desarrollo social, personal y afectivo de los alumnos.

De aquí la necesidad de desarrollar investigación sistemática sobre programas de apoyo educativo, dirigidos a mejorar el aprendizaje de los alumnos desde el momento en que ingresan a una institución educativa, con el fin de mejorar su rendimiento y trayectoria escolar; a la vez de mejorar en la institución el índice de eficiencia terminal, abatir el rezago y el índice de reprobación y deserción, que son problemas que se presentan en todos los niveles educativos.

Tal es el caso de la presente investigación que se desarrolló en una institución pública de educación superior de la Ciudad de México y que tuvo como objetivo principal, diseñar, instrumentar y evaluar un *programa de apoyo educativo* para alumnos de primer ingreso a una carrera universitaria, con el fin de mejorar su rendimiento y trayectoria académica durante sus estudios profesionales.

Se consideró como eje fundamental de este *programa de apoyo académico*, la inclusión de diversas actividades formativas, tanto de índole curricular como metacurricular al ingreso de la carrera, todas ellas encaminadas a dotar a los

alumnos de manera deliberada, sistemática y progresiva, de una serie de habilidades que les permitiera enfrentar exitosamente desde el inicio sus actividades y tareas académicas, desarrollar estrategias de aprendizaje y consolidar sus habilidades de pensamiento para favorecer la generalización y adquisición de la información y del conocimiento, mejorar la relación y comunicación con los demás, motivarlos en su desarrollo personal y profesional, participar en proyectos comunes y saber trabajar en equipo, entre otras; habilidades y conductas que van más allá de la mera adquisición de contenidos disciplinares. Con el fin de determinar los efectos de este programa a corto y largo plazo, se llevó a cabo el seguimiento de los alumnos durante la carrera (nueve semestres), con cortes semestrales de evaluación. En este sentido, también la presente investigación constituye un estudio longitudinal de una generación de alumnos que ingresaron a una licenciatura en una institución de educación superior.

Con el fin de contextualizar el estudio realizado, el presente reporte incluye una revisión y análisis de la problemática que enfrenta la educación superior, así como de las políticas de formación profesional que existen en la Universidad Nacional Autónoma de México (institución pública de educación superior en donde se desarrolló la investigación). Posteriormente, se revisan desde la óptica de la psicología, elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje que directamente sustentan los contenidos, materiales y estrategias docentes que integraron este programa de apoyo académico. Asimismo, y de manera puntual, se revisa el marco conceptual de la *Formación Integral*, del cual se desprende la propuesta de este programa de apoyo académico y que motivó la presente investigación.

En la segunda parte del trabajo, se describe en detalle el método de estudio; los resultados obtenidos, sus implicaciones, limitaciones y futuras líneas de investigación.

## Resumen<sup>1</sup>

Se reportan los resultados de un programa de apoyo educativo cuyo objetivo fue dotar a los alumnos de primer ingreso a una carrera universitaria, de habilidades académicas básicas que mejoraran su desempeño escolar. El programa incluyó tres materias curriculares y tres metacurriculares. Se conformó un grupo experimental dividido en cuatro subgrupos que tomaron este programa (n=132); y un grupo control no equivalente (n=61). Los grupos fueron similares en cuanto a género, edad, ingreso familiar y promedio de bachillerato y solo difirieron en la escuela de procedencia. Se desarrollaron los materiales educativos, se capacitó a los docentes y se instrumentó en un semestre previo al ingreso de la carrera.

Los resultados generales indican que los alumnos que participaron en este programa, mostraron un mejor rendimiento escolar durante su trayectoria escolar, medido a través del promedio en sus calificaciones semestrales, un mayor número de materias aprobadas, un mayor avance en créditos, un mayor número de alumnos regulares y una menor deserción temprana de alumnos, inclusive cuando se compararon con los alumnos de la generación anterior. Solo el programa no incidió en la disminución en la inscripción de exámenes extraordinarios. También los resultados señalan que la inclusión de materias curriculares y metacurriculares, contribuyeron positivamente sobre el rendimiento de los alumnos, sobre todo en los tres primeros semestres de la carrera, a diferencia de los alumnos que no estuvieron expuestos al programa (grupo control).

Se discuten los resultados en relación a la importancia de incluir tanto materias curriculares relacionadas con la carrera, como materias metacurriculares dirigidas a establecer estrategias y herramientas de aprendizaje y su contribución en la formación integral de alumnos.

Palabras Clave: programas de apoyo educativo, educación superior, aprendizaje estratégico, curso propedéutico.

---

<sup>1</sup> Investigación financiada mediante la subvención IN202799 del Programa PAPIIME (DGAPA, UNAM, 1999-2000). Para toda comunicación relativa a la investigación, escribir a [mma@servidor.unam.mx](mailto:mma@servidor.unam.mx)

## **ABSTRACT**

The purpose of the present study was to evaluate an instructional program towards improving the achievement of undergraduate students at a public university (UNAM). The program included a one semester preparation period which covered three curricular courses plus three meta-curricular courses. The experimental design considered an experimental group composed of four subgroups of students that participated in the program (n=132) and a non-equivalent control group (n=61). The groups were equivalent in gender, age, familiar entrance and scholastic average, except in origin school. The educative materials and training of professors were developed and the program was operated in a previous semester to the entrance of the students to the carrier.

The general results show positive effects on students that participated in this academic program. Main effects showed a better qualifications, a greater number of approved courses, a greater advance in credits, a greater number of regular students and fewer students dropped the career during the first three semesters, inclusively when they were compared with the students of the previous generation. Also the results indicate that the inclusion of curricular and meta-curricular subject matters, contributed positively on the trajectory of the students.

Results are discussed in terms of the importance of including courses related to the career and courses directed to establish strategies and tools of learning, and in their contribution to the integral formation of students.

Key Words: programs of educative support, higher education, strategic learning, remedial courses.

## LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

En los albores del nuevo siglo, existe una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico de nuestro país.

La UNESCO (1998) ha declarado que la segunda mitad del siglo XX pasará a la historia de la educación superior, como la época de expansión más espectacular a nivel mundial, dado que el número de estudiantes matriculados se multiplicó más de seis veces entre 1960 (13 millones) y 1995 (82 millones). Pero también en esta época se agudizó la disparidad entre los países industrialmente desarrollados, los países en desarrollo y en particular los países menos adelantados, en lo que respecta al acceso a la educación superior, pese a que se reconoce que ningún país podrá garantizar un auténtico desarrollo endógeno y sostenible, sino cuenta con instituciones de educación superior e investigación.

En México, a mediados del siglo XX, las instituciones de educación superior (IES) se caracterizaban por ser pocas, pequeñas, con una baja proporción de jóvenes en edad de asistir a la educación superior; con unas cuantas licenciaturas tradicionales; sin posgrado ni investigación; y con muy poca personal académico de carrera (Martínez, 2000). Por ejemplo, en 1999 se identificaron 1,250 IES, cuando en 1950 sólo había 39, y 60 en 1960. El número llegó a 109 en 1970, a 307 en 1980 y a 776 en 1990.

En cuanto a la matrícula estudiantil, en 1970 apenas se rebasaba la cifra de 200,000 y a fines del siglo llegó casi a los 2,000,000 alumnos, cuando en 1950 llegaba a 33,000 (1% de jóvenes entre 20 y 24 años de edad). El posgrado era prácticamente inexistente y la matrícula de licenciatura se concentraba en unas cuantas carreras tradicionales como derecho y medicina.

Cabe destacar el hecho de que si sólo el 1% de jóvenes de esta edad tuvieran acceso a la universidad, significaba que se trataba de un alumnado muy selecto: jóvenes con mucha capacidad como resultado de un severo proceso de selección, con buena escolaridad previa, con apoyo familiar, sin necesidad de trabajar, homogéneos culturalmente, con un futuro claro y habituados a la disciplina (Martínez, 2000).

De acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (1981), en nuestro país existen cinco subsistemas de educación superior: 1) El de las instituciones de enseñanza técnica (Instituto Politécnico Nacional, institutos tecnológicos regionales, institutos agropecuarios); 2) El de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); 3) El conjunto de universidades estatales (incluye a la Universidad Autónoma Metropolitana); 4) El de las instituciones del sector público (escuelas superiores de agricultura, instituciones de educación militar, etc.); y 5) Las instituciones privadas de educación superior

El subsistema de educación técnica disminuyó su participación relativa, pues pasó del 20% en 1970 al 15.9% en 1980. En esto influyó principalmente la reducción en términos relativos de la población escolar del IPN. En cuanto al incremento en el número de este tipo de instituciones, pasó de 18 a 69 establecimientos educativos en esta década.

La UNAM fue el subsistema que disminuyó drásticamente su participación en cuanto a su atención relativa a la demanda: del 29% que tuvo en 1970, pasó al 17.6% en 1980, no obstante que en términos absolutos su población se duplicó durante esa década al instrumentar una política de desconcentración, que canceló virtualmente el crecimiento de la población estudiantil en Ciudad Universitaria, pero dio origen a cinco escuelas de estudios profesionales ubicadas en la periferia del Distrito Federal, como fue el caso de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza en donde se desarrolló la presente investigación.

Las universidades de los estados registraron un mayor dinamismo en la matrícula total, al pasar de 36.5% en 1970 a más del 51.2% en 1980, con una tasa promedio superior al 15% anual. También hubo un aumento en el número de instituciones que se abrieron en esa década.

Las instituciones del sector público, careció prácticamente de importancia en los primeros años de la década (menos del 1%) pero creció al 2.1% al final de 1980. La característica de estas instituciones es de ser muy heterogéneas en su estructura y régimen legal, y tienen la particularidad de haberse originado para atender las necesidades de formación de recursos humanos en los diferentes sectores productivos o de desarrollo regional.

En cambio, las instituciones privadas casi triplicaron su población escolar, registrando una tasa de crecimiento del 12.5% anual. No obstante que hubo congruencia con el crecimiento del alumnado, se observó una improvisada y anárquica proliferación de instituciones privadas. Por ejemplo, de las 50 existentes en 1970 pasó a más de 100 en 1980, muchas de las cuales registraban pocos alumnos. Conviene destacar el alto grado de concentración de estas instituciones privadas, pues más del 50% se ubican en el Distrito Federal y las restantes, principalmente en áreas metropolitanas (Monterrey, Guadalajara y Puebla entre otras).

En resumen, la matrícula total del ciclo de licenciatura en el país se triplicó en la década de 1970 y 1980. Este incremento lo absorbieron en mayor grado, las instituciones estatales y privadas, que simultáneamente al incrementar su población, diversificaron de manera sustancial las ofertas de estudio. Respecto a la naturaleza y disciplina de estudio, se destacó la disminución porcentual de las carreras del subsistema de educación técnica, lo que aunado al crecimiento de las universidades privadas que orientan sus carreras hacia las áreas administrativas, repercutió en un desequilibrio.

Resulta importante señalar que la oferta de educación superior fuera del Distrito Federal, cubre la mayor parte de las carreras y absorbe volúmenes

cada vez mayores de estudiantes, a través de las universidades estatales y escuelas técnicas.

Sin embargo, entre los problemas más complejos y frecuentes que enfrentan las IES del país (en el nivel de licenciatura), se encuentra la deserción, el rezago estudiantil y los bajos índices de eficiencia terminal, esta última entendida como la proporción de alumnos que habiendo ingresado en un determinado momento, lo concluyen en el plazo establecido en el plan de estudios. Tanto la deserción como el rezago, son condiciones que afectan la eficiencia terminal de las instituciones. Por ejemplo, en el período 1986-1991 la eficiencia terminal de las instituciones públicas, fluctuó entre el 51.2 y el 62% (53% en promedio); mientras que entre 1985 y 1990, la eficiencia terminal promedio para el subsistema de educación superior fue del 50.6% (Díaz de Cossío, 1998).

En cifras generales y como promedio nacional, de cada 100 alumnos que inician estudios de licenciatura, entre 50 y 60 concluyen las materias del plan de estudios cinco años después y, de éstos, tan sólo 20 obtienen su título. De los que se titulan, solamente un 10%, es decir, dos egresados, lo hacen a la edad considerada como deseable (24-25 años); los demás lo hacen entre los 27 y los 60 años (Díaz de Cossío, 1998). Información de la Universidad Veracruzana indica que aproximadamente 25 de cada 100 estudiantes que ingresan al nivel universitario, abandonan sus estudios sin haber aprobado las asignaturas correspondientes al primer semestre (Chain, 1999); además, la mayoría de ellos inicia una carrera marcada por la reprobación y por bajos promedios en sus calificaciones, lo cual contribuye a que en el tercer semestre la deserción alcance al 36% de quienes ingresaron, cifra que se incrementa, semestre con semestre, hasta alcanzar el 46% al término del periodo de formación considerado.

Esta situación refleja la necesidad que tienen las IES de llevar a cabo estudios sobre las características y el comportamiento de su población estudiantil, en relación con los factores que influyen sobre su trayectoria escolar, tales como el ingreso, permanencia, egreso y titulación. La información obtenida serviría para identificar y atender las causas que intervienen en el éxito o fracaso escolar; en el abandono de estudios y en las condiciones que prolongan el tiempo establecido en los planes de estudio para concluir satisfactoriamente los mismos (ANUIES, 2001).

Por otro lado, en las instituciones de educación superior, la discusión también gira en torno al objetivo y pertinencia de la formación de los profesionales del siglo XXI, llegando a la conclusión que es un área prioritaria. Esta importante función social de las universidades de formar a los profesionales, a los técnicos y científicos que el país necesita, coadyuva con el ejercicio profesional de los egresados, a dar soluciones a los problemas y necesidades existentes, así como al desarrollo de opciones originales en materia de conocimiento científico, tecnológico y humanístico. También se tiene que tomar en cuenta el avance acelerado del conocimiento científico y tecnológico, con el fin de considerarlo en la formación de los profesionales requeridos.

De esta manera, la formación de profesionales, entendida como un proceso educativo propio de las escuelas y facultades, debe responder de forma diversificada, a través de distintas carreras, al proyecto de desarrollo y modernización socioeconómica y educativa nacional.

## **La Formación Profesional en la UNAM**

La Universidad Nacional Autónoma de México ha desempeñado históricamente el papel de ser la más importante institución formadora de cuadros políticos de alto nivel, profesionales de excelencia, intelectuales destacados y científicos cuyas obras son reconocidas a nivel nacional e internacional, no obstante lo cual, hoy en día se ha puesto en tela de juicio la calidad de su función educativa.

En los últimos años este papel lo ha desempeñado en el marco de una política estatal de modernización de la educación en un entorno de crisis económica y estructural del país. Dicha crisis coloca a las universidades ante la necesidad de coadyuvar, a través de la formación y del ejercicio profesional de sus egresados, en la solución de múltiples problemas emergentes en distintas áreas como la ecología, la vivienda, la salud física y mental, y a la creciente dependencia de México de otros países en el campo científico y tecnológico (Marín, 1993)

Es así que hoy en día, la formación de los profesionales universitarios es objeto de reflexión sobre la pertinencia y sentido social de las mismas, a fin de fortalecer las carreras que lo requieran, modificarlas o incluso abrir nuevas carreras. A este respecto, el Programa de Trabajo para el período 2003-2007 del actual rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, marca el impulso para generar nuevas carreras, sobre todo en sedes regionales, y actualizar todos los planes y programas de las licenciaturas en los siguientes años (Gaceta-UNAM, 2003).

Como universidad pública, la UNAM atiende actualmente a 145,135 alumnos en el nivel de licenciatura, en su mayoría provenientes del propio sistema universitario (ENP y CCH) y que ingresan mediante el sistema de pase automático, lo cual ha implicado serias contradicciones y suscitado innumerables polémicas académico-políticas. De hecho uno de los puntos del pliego petitorio de los alumnos que mantuvieron en paro a la Universidad de abril de 1999 a febrero de 2000, fue precisamente que no se derogara el pase automático, pues consideraban que era una forma de restringir la entrada a la UNAM a un gran número de estudiantes que pertenecían al propio sistema desde el nivel de bachillerato.

Pero si prestamos atención al proceso formativo de profesionales en la UNAM, advertiremos, en un primer momento, una gran heterogeneidad de estructuras académicas en cada facultad o escuela, así como de la enseñanza en cada una de las profesiones.

La propuesta liberal en materia de formación profesional, se centra principalmente en el logro del dominio de la disciplina, sin mediar un análisis del modelo de práctica o ejercicio profesional o del proyecto educativo y curricular que le norma.

La tendencia predominante en el campo es revisar y actualizar los planes y programas de estudio existentes, o diseñar otros nuevos para sustituir los existentes, de modo que se logre eficiencia desde un punto de vista meramente técnico. Guevara Niebla (citado en Marín, 1993) señala que se tiende a reproducir “la concepción socialmente dominante de las profesiones”. Según esta tendencia, es más importante lograr una eficiente implantación educativa del plan de estudios (ya sea tradicional o innovador) que analizar los modelos de práctica profesional en formación, su repercusión social y su política, en el contexto de los conocimientos de las distintas disciplinas, de su vigencia en función del avance del conocimiento y de las concepciones que sustentan el proyecto educativo.

También existe la posición que tiende a generar procesos formativos alternativos o innovadores en las profesiones, la cual posibilitó a principios de la década de los setenta, diversas experiencias orientadas prioritariamente a innovar la formación profesional y la planeación educativa. Estas experiencias alternativas buscaron vincular la práctica profesional con las necesidades de amplios sectores sociales. Los casos de autogobierno en Arquitectura y del Plan A-36 en Medicina, son representativos en este sentido.

Es importante mencionar que estas tendencias se han ido articulando a través de distintos momentos coyunturales de la vida institucional universitaria, influyendo decididamente en las formas, hasta entonces instituidas, de concebir la formación profesional y la derivación curricular.

La manera de mejorar la formación profesional en la UNAM, según Marín (1993), encierra algunos de los siguientes aspectos:

1. El requerimiento de proyectos académico-institucionales donde se expliciten los fundamentos histórico-sociales, psicopedagógicos y disciplinarios de los profesionales en formación.
2. La necesidad de analizar la caracterización de la formación profesional que se basa en determinados modelos, a pesar del requerimiento de otros perfiles en el área.
3. La importancia de mejorar los diseños de algunos planes de estudio en cuanto al modelo de formación profesional que suscriben, para que conlleven propuestas educativas claras y articuladas de los saberes profesionales.
4. El equilibrar los elementos del conocimiento y su aplicación, que son necesarios en una formación profesional para el futuro.

5. La consideración en los diseños de los planes de estudio, no sólo de las características de la propia disciplina, sino de otras disciplinas que son ineludibles en su relación.
6. El predominio, en algunas carreras, de cierto enfoque o corriente teórica en el contenido disciplinario que sustenta la formación profesional. Resulta importante que medie una fundamentada justificación basada en otros enfoques o corrientes de pensamiento, considerados como los más pertinentes, relevantes, complementarios o incluso alternativos, para el ejercicio profesional.
7. La necesaria discusión sobre la relación de la teoría con sus campos de aplicación y ejercicio profesional, así como con respecto del fundamento metodológico de la enseñanza.
8. La generación de espacios de análisis académico acerca de los procesos formativos de escuelas y facultades. Es conveniente que los alumnos estén informados ampliamente acerca de la formación profesional global y específica de que son objeto, y a los profesores en cuanto a la finalidad de su tarea docente en el aula y en los propósitos generales del plan de estudios.
9. El contar con un mayor y amplio número de docentes con experiencia profesional en diversos campos laborales, para propiciar que la enseñanza teórica y aplicada se vincule directamente con los campos de ejercicio profesional pertinentes o de las áreas de generación del conocimiento en cuestión.
10. El promover el dominio adecuado, de parte de los alumnos, de los conocimientos y de las habilidades básicas para estudiar (por ejemplo, el manejo de una segunda lengua, comprensión lectora, redacción y elaboración de trabajos, búsqueda de información, manejo en cómputo, etcétera).

## **EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La relación que guarda la psicología con la reflexión y la práctica educativa es indisociable, como lo demuestra la larga historia social de ambas disciplinas (Ibañez & Ribes, 2001). La educación, entendida como el proceso de formación de los individuos dentro de ciertos patrones convencionalmente valorados, se encuentra íntimamente vinculada a la reflexión teórica sobre los fenómenos del comportamiento individual, su descripción e investigación.

Con Herbart (1776-1841) se origina una de las primeras aproximaciones sistemáticas a la pedagogía o ciencia de la educación. Desde entonces, y a pesar de la diversidad de corrientes teóricas que han conformado el cuerpo de la disciplina, se reconoció formalmente que la psicología podía tener importantes aportaciones como ciencia auxiliar para la reflexión sobre los métodos educativos (Abbagnano, 1987).

En su aplicación a la educación, la psicología del siglo XX ofreció cuando menos tres aproximaciones que fueron fundamentales al proveer bases teóricas para comprender mejor el comportamiento del aprendiz en los ambientes escolares. Nos referimos al Constructivismo, al Conductismo y Cognoscitivismo. Sin embargo, a pesar de estos importantes desarrollos, las prácticas educativas aún adolecen de notables limitaciones (Ibañez y Ribes, 2001).

### **Concepción constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje.**

Bajo la concepción constructivista, se considera que la educación debe promover el desarrollo personal de los individuos a los que se dirige, y critica a los métodos tradicionales de la enseñanza que enfatizan la acumulación de aprendizajes específicos, teniendo el alumno un papel pasivo y repetitivo en su aprendizaje (Coll, 1996). Por consiguiente, atribuyen al alumno un papel activo en su aprendizaje y conceden un papel secundario a los contenidos de la enseñanza. También conciben al profesor como un facilitador y orientador del aprendizaje de los alumnos, que rompe también con el esquema del profesor tradicional como mero transmisor de conocimientos. Este enfoque considera que la educación no es la que transmite únicamente conocimientos culturales, sino la que proporciona las condiciones óptimas para que pueda llevarse a cabo el desarrollo y formación de los individuos. Este mismo autor señala que existen tres ideas fundamentales en la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza:

1. El alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirlo en esta tarea. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno. (el alumno no sólo es activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del profesor).

2. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración, es decir, que son el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social. El conocimiento educativo parte del conocimiento preexistente a su enseñanza y aprendizaje en la escuela.
3. El profesor no sólo tiene la función de crear las condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, rica y diversa, sino que ha de orientar y guiar esta actividad con el fin de que la construcción del alumno se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales. De este modo, es necesario sustituir la imagen clásica del profesor como transmisor de conocimientos, por la del profesor como tutor, facilitador, orientador o guía.

Dentro de este enfoque, aprender un contenido implica atribuirle un significado, construir una representación o un “modelo mental” del mismo. La construcción del conocimiento en la escuela, supone así un verdadero proceso de “elaboración”, en el sentido de que el alumno selecciona y organiza las informaciones que le llegan por diferentes canales, estableciendo relaciones entre las mismas. En esta selección y organización de la información, y en el establecimiento de relaciones, existe un elemento importante: el conocimiento previo pertinente que posee el alumno en el momento de iniciar el aprendizaje.

La importancia de este conocimiento previo en la realización de nuevos aprendizajes, es un principio ampliamente aceptado en la actualidad, pero han sido sobre todo Ausubel y sus colaboradores quienes más han contribuido en su difusión a partir de sus trabajos sobre aprendizaje significativo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983; Novak, 1982; Novak y Gowin, 1988).

La distinción entre aprendizaje significativo y aprendizaje repetitivo remite a la existencia o no existencia de un vínculo entre el material a aprender y los conocimientos previos. Si el alumno lo integra a su estructura cognoscitiva, será capaz de atribuirle significados, de construir una representación o modelo mental del mismo, y en consecuencia, habrá llevado a cabo un aprendizaje significativo. Si por el contrario, no consigue establecer dicha relación, el aprendizaje será meramente repetitivo o mecánico; es decir, el alumno podrá recordar el contenido aprendido durante un período de tiempo más o menos largo, pero no habrá modificado su estructura cognoscitiva, ni habrá construido nuevos significados.

Sin embargo, aunque el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, lógica y psicológicamente, si el alumno tiene una disposición a memorizarlo repetitivamente, no lo relacionará con sus conocimientos previos y no construirá nuevos significados.

Por consiguiente en el aprendizaje significativo, encontramos tres elementos implicados en el proceso de construcción del conocimiento en la escuela: *el alumno, el contenido y el profesor*. El aprendizaje del alumno será más o menos significativo en función de las interrelaciones que se establezcan entre

estos tres elementos, y de lo que aporta cada uno de ellos al proceso de aprendizaje. El énfasis en las interrelaciones, y no sólo en cada uno de los elementos por separado, aparece entonces como uno de los rasgos distintivos de la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza (Coll, 1996).

En este sentido, el aprendizaje se entenderá como un proceso de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimientos. La disposición para el aprendizaje, debe entenderse en términos de maduración o de competencia cognitiva. Lo que un alumno es capaz de aprender en un momento determinado, depende de su nivel de competencia cognitiva general y de los conocimientos que ha podido construir en el transcurso de sus experiencias previas. Sin embargo, la aportación del alumno al proceso de aprendizaje no se limita a un conjunto de conocimientos previos, sino que incluye también actitudes, motivaciones, expectativas, atribuciones, etc., ya que sus representaciones o ideas previas sobre cualquier contenido, están teñidas afectiva y emocionalmente.

Para comprender cómo se produce la construcción del conocimiento en el aula, es necesario analizar los intercambios entre el profesor y los alumnos en torno a los contenidos de aprendizaje. En el transcurso de estas interacciones, se explicitan, toman forma y eventualmente se modifican, no sólo los conocimientos previos de los alumnos, sino también sus actitudes, expectativas y motivaciones ante el aprendizaje.

Cuando el nivel de conocimiento previo pertinente es elevado, el hecho de utilizar uno u otro tipo de tratamiento educativo apenas tiene repercusiones sobre los resultados del aprendizaje. En cambio, cuando el nivel de conocimiento previo es bajo, los tratamientos educativos que dan mejores resultados son los que ofrecen un mayor grado de ayuda a los alumnos.

En este sentido, existe una relación inversa entre el nivel de conocimiento previo pertinente del alumno y la cantidad y calidad de la ayuda educativa necesaria para llevar a cabo el aprendizaje: A menor conocimiento, mayor es la ayuda que necesita el alumno; e inversamente, a mayor nivel de conocimientos previos, menor necesidad de ayuda (Coll, 1996).

Los ambientes educativos que mejor favorecen el proceso de construcción del conocimiento, son los que ajustan continuamente el tipo y la cantidad de ayuda educativa a partir de los procesos y dificultades que encuentran los alumnos en su aprendizaje.

En cuanto a las estrategias instruccionales, el constructivismo enfatiza que los individuos construyen activamente el conocimiento y la comprensión. Desde este punto de vista, la información no se vierte directamente a la mente de los alumnos. Al contrario, los alumnos están motivados para explorar su mundo, descubrir el conocimiento, reflexionar y pensar en forma crítica (Santrock, 2001).

Finalmente, el constructivismo también considera al aprendizaje cooperativo, es decir, propone que los alumnos trabajen unos con otros, en un esfuerzo

para conocer y comprender con ayuda de otros. Así pues, un docente efectivo no dejaría que los alumnos memorizaran de forma rutinaria la información, sino que les daría la oportunidad a sus alumnos de construir significativamente el conocimiento y la comprensión de sí mismo por medio de los demás.

### **Concepción conductista del proceso enseñanza-aprendizaje**

La psicología conductista de B. F. Skinner (1953) ha tenido un enorme impacto en la teoría y la investigación del aprendizaje en los últimos 50 años. Los principios del condicionamiento operante han sido ampliamente aplicados para fomentar el cambio conductual y mantener conductas deseadas.

El modelo básico del condicionamiento operante se basa en el paradigma de la triple contingencia: un estímulo discriminativo (antecedente), una respuesta o conducta, y un estímulo reforzante (consecuencia). Las consecuencias de la conducta determinan la probabilidad de que la gente responda a las claves del entorno. Las consecuencias reforzantes incrementan la conducta; las consecuencias punitivas, la disminuyen. Otros conceptos fundamentales del condicionamiento operante son la extinción, la generalización, la discriminación, los reforzadores primarios y secundarios, los programas de reforzamiento y el moldeamiento, entre otros. Las conductas complejas se forman encadenando comportamiento simples en contingencias sucesivas de tres términos.

Este modelo dio origen a lo que se conoce como modificación de conducta y se ha aplicado a muy diversos contextos para fomentar el comportamiento adaptativo de individuos y grupos. Los principios conductistas han sido aplicados a muchos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje. Por destacar los más importantes, mencionaremos el empleo de objetivos conductuales (Mager, 1962), la instrucción programada (Skinner, 1968), los contratos de contingencias (Homme, Csanyi, Gonzáles y Rechts, 1970), y el sistema de instrucción personalizada (Keller, 1968). En general, las evidencias de la investigación muestran efectos positivos de estas aplicaciones en los logros académicos de los estudiantes, por lo que se concluye que estos principios facilitan el aprendizaje y el logro de los alumnos de cualquier nivel educativo (Schunk, 1997).

El condicionamiento operante asume que los principios de la conducta son generales y se aplican a animales y seres humanos, a las conductas simples y las complejas, y al aprendizaje y motivación. Tiene como ventaja de que sus métodos de aplicación son relativamente fáciles de implantar. Esta facilidad de aplicación hace que los padres, maestros y otros, se inclinen a emplearlos. Sus técnicas y procedimientos han sido aplicados a una gran número de ámbitos y problemas, y en la mayoría se han reportado resultados eficaces (Schunk, 1997).

En México, una aplicación del enfoque conductual en el campo de la educación superior, es la desarrollada por Ribes y Fernández-Gaos (1978) quienes diseñaron la carrera de psicología en la Escuela Nacional de Estudios

Profesionales Iztacala (UNAM) utilizando este enfoque. La contribución de esta experiencia educativa en una institución pública de educación superior, fue el diseñar formas de entrenamiento en correspondencia directa con el tipo de habilidades que desean desarrollarse, es decir, llevar a cabo el entrenamiento del estudiante a la situación misma en que se desenvolverá profesionalmente, garantizando de esta manera una gran calidad del egresado.

Posteriormente, Ribes y López (1985) y Ribes (1990<sup>a</sup>) basándose en los principios de la psicología interconductual, propusieron un modelo que categoriza las diferentes formas o modos en que puede organizarse funcionalmente el comportamiento individual. Esta taxonomía del comportamiento, aplicada al campo educativo, permite distinguir diferentes niveles de aptitud de los aprendizajes escolares y favorece una planeación sistemática de la educación en sus más importantes facetas: docencia, currículo y evaluación de los logros educativos.

En este sentido, la propuesta de Ribes (1990<sup>a</sup>) de contar con una taxonomía para el análisis del desempeño inteligente es precisa y oportuna, ya que provee los elementos teóricos básicos y necesarios para llevar a cabo un estudio sistemático sobre los procesos educativos. Entre los aspectos más importantes de su propuesta, encontramos que la investigación en educación debe enfocarse al comportamiento del aprendiz que es efectivo bajo determinadas condiciones de enseñanza, y a la modificación de la conducta del maestro adecuándose a la naturaleza funcional de las competencias que quiere promover en el estudiante.

La psicología interconductual surge en los años 20's bajo los mismos postulados del conductismo watsoniano en lo referente a tomar a la conducta como objeto de estudio de la psicología, evitando los procesos extraespaciales o inobservables que caracterizan a las formulaciones mentalistas. Sin embargo, Kantor (1990) menciona que ocurre por razones diferentes. A este respecto, menciona que el conductismo nace al abrigo del dualismo del siglo XVII –que planteaba la distinción entre mente y cuerpo- y hace suyos sus aspectos físicos, rechazando el lado mental de los individuos. En contraste, el interconductismo presupone que los datos científicos son homogéneos, y que todos ellos constituyen interacciones entre objetos y procesos en contextos específicos. Para este autor, las interacciones psicológicas son relaciones que se establecen entre los organismos y los objetos ambientales en campos de eventos específicos, es decir, supone que todos los eventos psicológicos ocurren como campos simétricos, en que los eventos del ambiente y los actos del organismo se dan simultáneamente y ocurren en un contexto cuyas condiciones determinan la naturaleza de los eventos particulares. Según Ribes (1994), esta diferencia entre el conductismo y la propuesta interconductual es uno de los aspectos que ha dificultado la aceptación e incorporación del modelo propuesto por Kantor como marco de referencia de la práctica científica de los conductistas.

Adicionalmente, Ribes (1994) señala tres aportaciones de la propuesta interconductual que la hacen tener un carácter metateórico, a diferencia del conductismo. Primeramente, la propuesta ofrece una lógica para la descripción

de los fenómenos psicológicos que se caracteriza por una noción de causalidad interdependiente entre las acciones del organismo y los objetos ambientales, y por la representación conceptual de los factores históricos y contextuales, tanto en términos de categorías disposicionales como de categorías dimensionales.

En segundo lugar, la propuesta ofrece categorías analíticas que permiten reconocer diferencias en la función lógica que cumplen los conceptos dentro de la teoría, evitando los errores y confusiones conceptuales en la interpretación de los fenómenos psicológicos, como los que comete sistemáticamente el mentalismo o el cognoscitismo, que atribuyen propiedades físicas espaciales a los procesos psicológicos.

En tercer lugar, su contribución metodológica al señalar la aplicación de criterios lógicos de una teoría a la descripción y análisis de los fenómenos empíricos previamente delimitados. De aquí la necesidad de contar con una taxonomía de procesos comportamentales que precise los ajustes metodológicos de los procedimientos ya existentes o diseñar otros nuevos, según lo requiera la teoría. En este sentido, Ribes y López (1985) proponen una taxonomía que se fundamenta en los conceptos de *mediación* y *desligamiento funcionales*, que permiten la definición de distintos tipos o niveles en los que ocurren los procesos comportamentales.

Esta taxonomía permite el análisis del aprendizaje y desarrollo de desempeños o competencias a lo largo de distintos niveles de aptitud funcional, sistematizando así la investigación de estos procesos y guiando la elección de los métodos específicos requeridos para abordarlos.

En este sentido, la educación se concibe comúnmente como la relación de quehaceres entre el maestro y el alumno, entendidos éstos como los agentes educativos sin los cuales este proceso sería inconcebible. El papel del maestro es enseñar, es decir, transmitir o propiciar el conocimiento en el alumno, cuyo papel en correspondencia es aprenderlo.

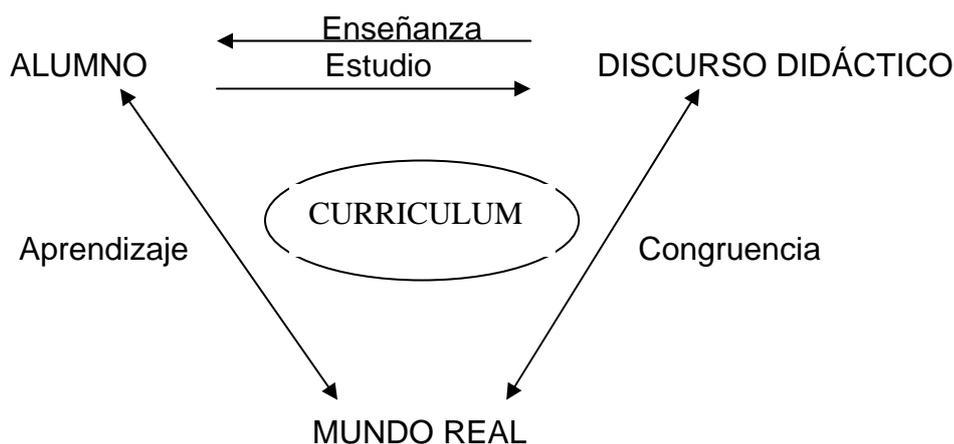
Existen diversas tendencias de investigación sobre el proceso educativo. Una que se centra en el quehacer del maestro y supone que lo que un alumno aprende es isomórfico a lo que el docente enseña, por lo que se da la idea de centrar los esfuerzos a lo que el maestro hace para fortalecer y mejorar el proceso educativo. Por su parte, la tendencia que considera al estudiante como centro del proceso, se enfoca en aquellos factores inherentes a él –casi siempre como procesos cognoscitivos- para intentar superar las deficiencias educativas.

La educación, desde un nivel de análisis psicológico, es un proceso en el cual un individuo <el alumno> modifica su comportamiento respecto a su ambiente <aprende o conoce> por la acción mediadora directa o indirecta que ejerce sobre él otro individuo <el maestro>. Este proceso ocurre en un contexto que puede ser, o no, la escuela y está determinado por factores contextuales e históricos que impiden o facilitan su realización (Ibáñez, 1994).

El fenómeno central del proceso educativo es el aprendizaje del alumno, es decir, el cambio de su comportamiento o desempeño respecto a su ambiente, de acuerdo con los criterios predeterminados en el currículo. Sin este fenómeno, simplemente no se puede hablar de educación, de aquí que el aprendizaje sea de hecho el objeto de estudio de cualquier aproximación psicológica a la educación.

Dentro de esta perspectiva, el aprendizaje del alumno está en función de procesos sincrónicos en los que figura principalmente su interacción con el maestro, cuya función es la estructuración, presentación y mediación de criterios de logro a través del lenguaje, en la forma de *discurso didáctico*, dado su carácter eminentemente lingüístico de la enseñanza. Sin embargo, también es indispensable el contacto que el alumno tiene con el discurso didáctico, como acto lingüístico correspondiente que se realiza leyendo, escribiendo, dibujando, escuchando, observando, hablando o conversando. A este contacto se le denomina *conducta de estudio*.

En la siguiente figura se representa gráficamente los distintos factores educativos que se han mencionado y las relaciones que se establecen entre ellos.



En la perspectiva interconductual se ha venido enfatizando el concepto de *competencia* como unidad analítica del aprendizaje que ocurre en la educación formal. Las competencias, de acuerdo con Ribes (1990b), se refieren a capacidades, es decir, a acciones que producen resultados o logros específicos en situaciones en las que se requiere alguna destreza o habilidad específica para alcanzar dichos logros. Las competencias se aplican, como términos pertinentes, a condiciones en que se definen *problemas por resolver o resultados por producir* (p.239). Una competencia es el ajuste del desempeño de un individuo a las circunstancias específicas y particulares de un estado de cosas, de tal manera que produzca un cambio en una dirección preestablecida. Es el desempeño efectivo; es la correspondencia de lo que se hace con los objetivos o criterios de logro de una tarea.

Si trasladamos los conceptos anteriores al campo de la educación superior, cuyo objetivo esencial es la formación de individuos en determinadas disciplinas, tendremos las bases necesarias para definir el concepto de

*competencia profesional*. Resulta conveniente destacar que actualmente la tendencia internacional en el campo del diseño curricular, es precisamente el que se encuentra basado en el establecimiento de *competencias profesionales*, independiente de la carrera o disciplina de que se trate.

### **Concepción cognoscitiva del proceso de enseñanza-aprendizaje.**

En los años 70, el foco de la psicología comenzó a cambiar de una orientación conductista a una orientación cognoscitiva. La preocupación por la mente y la forma en que funciona, volvió a ser de interés para la psicología científica. Esta orientación cognoscitiva centró su estudio en una variedad de actividades mentales y en procesos cognoscitivos básicos, tales como la percepción, el pensamiento, la representación del conocimiento y la memoria. El énfasis se desplazó de la conducta misma, a las estructuras de conocimiento y procesos mentales que pueden ser inferidos de las conductas y que son responsables de diversos tipos de conducta humana. En otras palabras, la teoría cognoscitiva intenta explicar los procesos de pensamiento y las actividades mentales que mediatizan la relación entre el estímulo y la respuesta (Arancibia, Herrera & Strasser, 1999)

Dentro de esta aproximación se enfatiza el análisis de procesos y no de conductas, ya que son los primeros los que se afectan o modifican. Las conductas son vistas como producto de lo aprendido.

Por su parte, el aprendizaje es visto como un proceso en el que el aprendiz y sus estructuras de conocimiento son los elementos principales en la construcción de representaciones y significados particulares. En otras palabras, el sujeto construye su propio conocimiento.

Aunque la teoría cognoscitiva, como cualquier otra disciplina, encuentra sus raíces en diversos campos, podemos decir que uno de sus precursores más importante fue la Psicología de la Gestalt, surgida en Alemania y que tuvo su mayor influencia entre los años 1920 y 1930. Los gestaltistas estaban convencidos de que el conductismo no podía explicar el amplio rango de la conducta humana. Más bien estos estudiosos plantearon que el aprendizaje ocurre gracias a un proceso de organización y reorganización cognitiva del campo perceptual, proceso en el cual el individuo juega un rol activo. Este planteamiento implica que, durante el procesamiento de estímulos, los sujetos agregan algo a la simple percepción, la organizan de determinada forma para poder percibir una unidad o totalidad.

Es así que la concepción del ser humano como un procesador activo de los estímulos, tuvo importantes repercusiones en el estudio de los procesos de aprendizaje y en la educación. Se comenzó a poner mayor énfasis en la forma en que los seres humanos procesan la información y de esta preocupación surgieron diversas teorías que hicieron importantes aportes a la Psicología de la Educación.

En general, puede decirse que la Psicología Cognoscitiva es aquella disciplina que se dedica a estudiar procesos tales como la percepción, memoria, atención, lenguaje, razonamiento y solución de problemas. Es decir, los procesos involucrados en el manejo de la información por parte del sujeto. El interés en estos procesos, aplicado al estudio de cómo aprende el ser humano, dio origen a importantes teorías cognoscitivas del aprendizaje.

En la perspectiva actual, la Psicología cognoscitiva ocupa un papel preponderante en el panorama psicológico internacional. La proliferación de investigación sobre el pensamiento, la memoria, la solución de problemas, el desarrollo cognoscitivo y el razonamiento lógico, entre otros tópicos de interés, ha sido impresionante (Castañeda & López, 1989).

Asimismo, este enfoque ha propiciado importantes cambios que van desde los paradigmas educativos hasta la utilización de nueva tecnología que permiten enseñar conducta compleja, como es el caso de aprender a aprender y/o aprender a pensar. Por ejemplo, se han realizado avances significativos en la comprensión del proceso de lectura; sobre el aprendizaje de la aritmética y de las matemáticas; sobre el aprendizaje e instrucción en las ciencias sociales, música, educación física, medicina, etc., determinándose que la cognición depende de los conocimientos previos y del modo en que este conocimiento ha sido codificado y organizado McKeachie (1989).

Se estima que en los últimos 25 años las revistas especializadas en tópicos educativos han generado un gran cúmulo de conocimientos. Por ejemplo, sobre tópicos relacionados con el aprendizaje e instrucción en dominios específicos de conocimiento; en factores motivacionales y emocionales en el aprendizaje; procesos de desarrollo; aprendizaje en ambientes naturales; procesos de aprendizaje en el salón de clases; involucramiento de los padres en el proceso de aprendizaje; educación continua y el aprendizaje en adultos; nuevas tecnología y medios de información en el aprendizaje y la instrucción; necesidades de educación especial y ambientes de aprendizaje; interacciones sociales e instruccionales en el salón de clases; con el aprendizaje de otras lenguas; entre otras (Castañeda & López, 1989).

Pero uno de los temas que la psicología cognoscitiva ha puesto de actualidad, es el estudio de los procesos superiores del pensamiento y de la posible mejora de estos procesos. Pocos temas educativos aparecen con un futuro más prometedor que el de la mejora de la inteligencia.

En el campo de la educación esto ha favorecido la concepción del alumno como un procesador activo de estímulos y por consiguiente muy involucrado en su propio aprendizaje (Arancibia, Herrera & Strasser, 1999).

Por otro lado, la corriente tendiente a desarrollar en el salón de clases las habilidades de pensamiento, se ve apoyada por el hecho de que, hoy en día, estas habilidades son más críticas que nunca. Los desafíos de este tiempo requiere no sólo considerables conocimientos, sino además la habilidad para aplicarlos efectivamente. Ante los cambios constantes de nuestro mundo, se requiere más que nunca, de habilidades para adaptarse, para aprender

rápidamente nuevas habilidades, y para aplicar el conocimiento inicial de manera nueva y pertinente. Por ejemplo, el decidir en qué cosas creer, es un aspecto especialmente importante en la vida moderna, y hacerlo de una manera racional, requiere la habilidad para juzgar la veracidad de afirmaciones específicas, sopesar la evidencia, evaluar la solidez lógica de las inferencias, elaborar contra-argumentos o hipótesis alternativas. En síntesis, analizar y pensar críticamente.

Al concentrarse en las habilidades del pensamiento, no es necesario desconocer la importancia de la adquisición del conocimiento. Más bien, se sostiene que son interdependientes, ya que por una parte el pensamiento es esencial para la adquisición del conocimiento, y por la otra, el conocimiento es esencial para pensar (Arancibia, Herrera & Strasser, 1999).

El pensamiento hábil puede ser definido como la capacidad para aplicar el conocimiento efectivamente. Sin embargo, reconocer la interdependencia del pensamiento y el conocimiento no niega la realidad de la distinción. Por lo menos es concebible que personas que poseen el mismo conocimiento puedan diferir significativamente en la habilidad que tienen para aplicar lo que saben. Por lo tanto, ***la educación debería además de impartir conocimientos, incluir la enseñanza de las habilidades para pensar.***

En la medida en la que los estudiantes adquieran conocimientos, también deberán desarrollar habilidades cognoscitivas que les permita pensar, razonar y continuar aprendiendo. Sin embargo, el desarrollo de estudiantes independientes, creativos y eficientes estrategias en solución de problemas, no es común en nuestros ambientes educativos.

Partiendo de las consideraciones anteriores, y sobre la base del supuesto de que la mayoría de las personas tienen el potencial para desarrollar habilidades para pensar mucho más efectivas que las que utilizan cotidianamente, muchos autores han creado modelos de aprendizaje y habilidades cognitivas, así como programas tendientes a incrementar la efectividad de estas habilidades en los alumnos. A continuación se describirán algunos de estos modelos.

En México, el **Modelo de Aprendizaje Estratégico** propuesto por Castañeda, López y Orduña (1992), se basa en la teoría cognoscitiva del aprendizaje, así como en una concepción incremental-instrumental, en el que la inteligencia no es vista como un elemento estático e invariable, sino como un proceso susceptible a modificar. Dado lo anterior, el modelo asume como importante identificar las partes flexibles del sistema cognitivo, como son las estrategias cognitivas de estudio que son necesarias y suficientes para apoyar el aprendizaje y desarrollar las capacidades intelectuales.

Por ello, este modelo incluye cuatro categorías de estrategias cognitivas de estudio: la relacionada con las estrategias de adquisición de la información, otra que integra a las estrategias para el manejo y administración de recursos de la memoria; una tercera que contiene las estrategias metacognitivas o de control consciente de procesos y, finalmente, aquella integrada por las estrategias de organización de la información y las de lectura creativa.

Al interior del modelo, las estrategias de adquisición involucran procesos (discriminación, generalización y construcción de nuevas variables) que guían el aprendizaje desde la misma entrada de la información hasta su almacenamiento en la memoria a largo plazo. Pueden realizarse a dos niveles de profundidad: el superficial, donde lo que se requiere es seleccionar la información relevante de la manera más rápida y completa posible, para poder aprenderla literalmente y usarla, si es el caso, en nuevos aprendizajes. Pero también involucra un procesamiento más profundo, de carácter constructivo o generativo, en el que el alumno agrega construcción simbólica a lo que está tratando de aprender, como una forma de explicitarlo o hacerlo más significativo y comprensible.

Las estrategias para el manejo y administración de los recursos de la memoria se relacionan con actividades que le permitan al estudiante preactivar, reactivar y mantener activada la información necesaria para poder operar sobre ella posteriormente y lograr crear la representación que requiere.

Las estrategias metacognitivas suponen estrategias de auto-regulación. Sus demandas plantean la necesidad de establecer metas de aprendizaje, la evaluación del grado en el que se han logrado y, si es necesario, la modificación de las estrategias indispensables para el logro de las metas deseadas. Estas estrategias le permiten al estudiante que evalúe, planifique y regule lo que aprende, cómo lo aprende y para qué lo aprende. También le ayudan a conocerse a sí mismo como estudiante y a saber cuál es su estilo de aprendizaje; además identificar, planear y regular su comportamiento ante tareas, materiales y materias que le son particularmente difíciles y a conocer cuáles estrategias son las mejores para un aprendizaje dado.

Finalmente, en este modelo las estrategias de organización y lectura creativa están relacionadas con las acciones encaminadas a transformar la información en una estructura que implica integración en un modo coherente y significativo, y a encontrar la solución a un problema nuevo, de una manera original y novedosa. Estas estrategias requieren de un nivel de procesamiento profundo y de la aplicación o construcción de esquemas de conocimiento, es decir, de naturaleza generativa (Castañeda, López & Orduña, 1992).

En una investigación llevada a cabo con 452 estudiantes universitarios (Castañeda et al. 1992) se encontraron diferencias en los estilos de aprendizaje de hombres y mujeres. La estructura masculina estuvo constituida por el *manejo de los recursos de memoria*, como componente principal; por el de *estrategias para la adquisición de la información* como segundo factor importante; seguido por el de las *estrategias de organización de la información*; y por último el de la utilización de *estrategias metacognoscitivas*. En contraste, el componente principal de las mujeres fue el de las *habilidades de adquisición de la información*; el segundo fue el de la *organización de lo aprendido*; y el tercero el de las habilidades para el *manejo de los recursos de la memoria*. Los resultados además indican que el perfil de las habilidades de estudio utilizadas por esta muestra de estudiantes, muestra habilidades de estudio eminentemente superficial y con serios problemas en el manejo de los recursos

de la memoria. Fue deficiente también en la estructuración del conocimiento en esquemas de orden superior, así como en las estrategias relacionadas con la creatividad y con la solución de problemas.

En la Universidad de Texas (EUA), el **Modelo de Aprendizaje Estratégico** desarrollado por Weinstein, Husman y Powdrill (1999), se fundamenta en las estrategias de aprendizaje elaboradas por Weinstein y Mayer (1986), además del trabajo de otros investigadores como Pintrich, Schunk y Zimmerman, entre otros.

De acuerdo con estos autores, existen ocho estrategias que facilitan el proceso de aprendizaje. Seis operan directamente sobre la información a ser aprendida, a fin de ayudar a la adquisición y organización de la información; y las dos restantes proporcionan apoyo metacognitivo y afectivo para el aprendizaje.

Las seis primeras se pueden aplicar tanto a las tareas de aprendizaje básicas como a las complejas. Las tareas básicas son definidas como aquellas que involucran la memorización literal o el aprendizaje por repetición. Las tareas complejas se definen como aquellas que involucran un aprendizaje conceptual o de contenido más alto. Tanto para las tareas de aprendizaje básico como complejo, se pueden utilizar cualquiera de las siguientes estrategias:

**Las estrategias de ensayo**, usadas para las tareas de aprendizaje básico, involucran la recitación o la repetición de la información. Estas mismas estrategias se pueden usar para tareas complejas de aprendizaje e incluyen la copia del material, tomar notas y subrayar o marcar el texto.

**Las estrategias de elaboración** se usan para hacer significativa la información y construir conexiones entre la nueva información y el conocimiento previo del alumno. Para las tareas de aprendizaje básico incluyen la creación de imágenes mentales y el uso de técnicas mnemónicas para asociar la información al conocimiento significativo personal. Para las tareas complejas, se incluyen estrategias que manipulan la información: paráfrasis, resúmenes, creación de analogías, establecimiento de relaciones de la información con el contenido previo, elaborando preguntas y/o enseñando la información a otra persona.

**Las estrategias organizativas** se usan para construir conexiones internas entre la información proporcionada en el material de aprendizaje. Para tareas básicas se incluyen la organización o agrupamiento de información relacionada, basada en características o relaciones comunes. Para tareas complejas incluyen hacer esquemas o diagramas de la información, y crear relaciones espaciales (confección de redes).

En cuanto a las estrategias de apoyo que el alumno puede utilizar para facilitar la adquisición del conocimiento, se encuentran: las **estrategias de monitoreo de comprensión y las estrategias de control afectivo**. Las de monitoreo son *estrategias metacognitivas* usadas para evaluar la comprensión del alumno sobre el material y para controlar ejecutivamente el uso de las estrategias de adquisición y organizativas; incluyen la elaboración de preguntas por parte del

mismo estudiante, la detección de errores y solución de problemas. Las *estrategias afectivas* se usan para ayudar a enfocar la atención del alumno y mantener su motivación; incluyen el monólogo interior positivo, la reducción de ansiedad y el manejo del tiempo personal.

De esta manera, los aprendices estratégicos pueden ayudarse a estudiar de manera eficaz y alcanzar más fácilmente sus metas de aprendizaje. Para estos alumnos un componente básico es su repertorio de estrategias cognitivas para construir significados, de tal manera que la información nueva se vuelve una parte organizada de su conocimiento, que puede ser consultada, aplicada, o dirigida a la solución de problemas. Para lograr esto, se utiliza una variedad de métodos instruccionales, como por ejemplo: el modelamiento, la práctica guiada, la retroalimentación y el aprendizaje cooperativo (Anderson, 1985; Gagné, 1985; y Weinstein, 1988).

También dentro de este enfoque cognoscitivista, surge el **modelo de aprendizaje autorregulado** (Zimmerman, Bonner & Kovach, 1996) cuyos autores plantean que este tipo de aprendizaje consiste en la *autogeneración y automonitoreo de pensamientos, sentimientos y comportamientos* para alcanzar una meta. Estas metas pueden ser *académicas* (por ejemplo, mejorar la comprensión mientras se lee); o *socio emocionales* (controlar la ira, relacionarse mejor con los pares, etc.).

Estos autores proponen las siguientes estrategias para alcanzar un aprendizaje autorregulado: 1) autoevaluación y automonitoreo; 2) establecimiento de metas y planeación estratégica; 3) poner en marcha el plan y monitoreo; y 4) monitorear los resultados y refinar las estrategias.

Por su parte, Pintrich (1998) propone un **modelo de aprendizaje autorregulado** basado en tres tipos de estrategias:

1. Estrategias de aprendizaje cognitivo
2. Estrategias de aprendizaje metacognitivo
3. Estrategias de administración de recursos.

Dentro de las primeras, se incluye a las estrategias de ensayo (repetición, lectura en voz alta, subrayado); de elaboración (parafraseo, resumen, analogías, apuntes, formular-responder preguntas); y de organización (selección de idea principal, esquematización del texto, red y mapas conceptuales). Estas estrategias se pueden aplicar a tareas simples de memoria (recuerdo de información, palabras, listas, etc.) o a tareas más complejas que requieren de la comprensión de la información (comprensión de un fragmento de texto o una conferencia), y no solo el recuerdo (Weinstein & Mayer, 1986). Estas estrategias ayudan a al alumno a poner atención y a seleccionar la información importante. Son útiles cuando se requiere que el alumno memorice y recuerde cierta información. Sin embargo, hay muchas actividades que requieren más que el sólo recuerdo de datos, es decir, se requiere que el alumno comprendan el material a un nivel conceptual relativamente profundo. La investigación al respecto sugiere que las estrategias

de elaboración y de organización permiten al alumno lograr un nivel más profundo de comprensión, que cuando solo utiliza estrategias de ensayo.

Dentro de las estrategias de aprendizaje metacognitivo, existen dos aspectos de la metacognición: el conocimiento acerca de la cognición y la autorregulación de la cognición, es decir, al conocimiento que tienen los alumnos sobre la persona, la tarea y las variables estratégicas; así como al monitoreo, control y regulación que los estudiantes hacen de sus propias actividades cognitivas y conductuales. En la mayoría de los modelos de autorregulación, se incluyen tres tipos generales de estrategias: planeación, monitoreo y regulación. Las actividades de planeación incluyen, por ejemplo, el establecimiento de metas para el estudio, la revisión rápida de un texto antes de la lectura, la generación de preguntas antes de la lectura del texto y el análisis de la tarea o problema. Esto parece ser que ayuda al alumno a planear el uso de sus estrategias cognitivas y activar los aspectos relevantes del conocimiento previo, haciendo la comprensión y organización del material mucho más sencillo. Con respecto a las estrategias de monitoreo, éstas incluyen, por ejemplo, el rastreo de la atención mientras se lee un texto o se escucha una conferencia, la autoevaluación por medio de preguntas acerca del material para confirmar la comprensión, y el uso de estrategias de solución de exámenes. Estas estrategias alertan al alumno sobre pérdidas en la atención o en la comprensión, que pueden ser corregidas de manera autorregulada.

Finalmente, las estrategias de administración de recursos, se refieren a las estrategias que utilizan los alumnos para mejorar aspectos de su ambiente, tales como su tiempo, su ambiente de estudio y la búsqueda de ayuda. El manejo del tiempo de los alumnos y el lugar que escogen para estudiar, no son estrategias cognitivas o metacognitivas que pueden influir directamente en el aprendizaje, pero son estrategias que pueden ayudar u obstaculizar los esfuerzos de los alumnos para completar una tarea académica.

Por ejemplo, Pintrich (1989) encontró que los alumnos universitarios que creían que su comportamiento y esfuerzo influían sobre su ejecución en el curso, tendían a utilizar estrategias cognitivas y metacognitivas autorregulatorias. Además, los alumnos que tenían un alto control interno, también se mostraron como mejores administradores de su tiempo y ambiente de estudio, y en su esfuerzo en tareas aburridas o difíciles; pero no diferían en la relación con la búsqueda de ayuda. Asimismo los puntajes altos de control interno estuvieron fuertemente asociados con la ejecución más alta en los exámenes, en los informes de laboratorio, en sus trabajos escolares y en las calificaciones finales del curso.

En el contexto de logro académico, este enfoque favorece la confianza de los alumnos en sus habilidades cognitivas para llevar a cabo una tarea académica. Sin embargo, si un alumno cree que obtener una buena calificación es muy difícil, no estudiará tanto (Schunk, 1985).

Los resultados de Pintrich (1989); Pintrich y De Groot (1990) y Pintrich y García (1991) señalan relaciones positivas entre la autoeficacia y el aprendizaje autorregulado. También se señala que los alumnos que se sintieron más

eficaces en sus habilidades para tener éxito en el curso, usaron con mayor frecuencia el uso de estrategias cognitivas (las de ensayo, las de elaboración y las de organización). Los alumnos con un alto nivel de autoeficacia tuvieron más probabilidades de involucrarse cognitivamente al tratar de aprender el material, en comparación con aquellos de baja eficacia.

En resumen, la autoeficacia está positivamente relacionada con varias medidas de involucramiento cognitivo. Shell, et al. (1989) y Schunk (1985), usaron medidas específicas de habilidades cognitivas (comprensión de lectura, de aritmética, escritas) y encontraron una relación directa entre la autoeficacia y la ejecución. En los estudios de Pintrich y García (1991) se usaron medidas más globales de ejecución, como las calificaciones en los cursos académicos y reportan que la autoeficacia no parece tener un efecto directo, cuando las variables de involucramiento cognitivo (el uso de estrategias cognitivas, las estrategias autorregulatorias) se incluyen como predictores de la ejecución académica. Sin embargo, las creencias de autoeficacia parecen estar relacionadas con el aprendizaje autorregulado y con la ejecución académica, de manera importante, en los salones de clase.

Por su parte, Winne (1995) ha identificado las siguientes características de los aprendices autorregulados:

- Establecen metas para ampliar su conocimiento y mantener su atención.
- Están conscientes de sus emociones y cuentan con estrategias para manejarlas.
- Monitorean en forma periódica sus progresos hacia la meta.
- Afinan o revisan sus estrategias basadas en el progreso que están haciendo.
- Evalúan los obstáculos que surgen y realizan las adaptaciones necesarias.

Las investigaciones han encontrado que los alumnos de alto rendimiento, con frecuencia son aprendices autorregulados (Pintrich, 2000; Pressley, 1995; Schunk & Zimmerman, 1994; Zimmerman, 1998, 2000). Por ejemplo, en comparación con los alumnos de bajo rendimiento, los estudiantes de alto rendimiento se imponen metas de aprendizaje más específicas, usan más estrategias para aprender, automonitorean más su aprendizaje y evalúan de manera más sistemática su progreso hacia la meta.

En cuanto al concepto de ***solución de problemas***, cuando se usa en la literatura psicológica, generalmente se refiere a la conducta y procesos de pensamiento dirigidos hacia la ejecución de algunas tareas intelectualmente exigentes. Para Krulik y Rudnick (1993) es un proceso a través del cual un individuo usa información, habilidades o entendimientos previamente adquiridos, para satisfacer las demandas de una situación desconocida o poco familiar. El proceso comienza con la confrontación inicial y concluye con la respuesta obtenida. El alumno debe sintetizar lo que ha aprendido y aplicarlo a una nueva situación.

Bransford y Stein (1984) proponen un ***modelo de solución de problemas*** compuesto de 5 fases:

1. Identificar los problemas potenciales
2. Definirlos apropiadamente
3. Explorar una variedad de posibles soluciones
4. Actuar las ideas
5. Valorar los efectos de las acciones

Estos autores enfatizan que una de las formas más poderosas de aumentar la habilidad de resolver problemas, es a través de adquirir nuevas herramienta conceptuales. En la medida que los individuos exploran nuevos dominios o problemas, requieren recordar información, aprender con comprensión, evaluar críticamente, formular alternativas creativas y comunicarse efectivamente.

También, estos autores enfatizan que el mayor obstáculo para la solución de problemas es la actitud negativa de las personas acerca de sus propias habilidades. La desconfianza en la habilidad para resolver problemas se puede manifestar en una variedad de maneras, por ejemplo, se puede reflejar en una falta de interés, unido a explorar nuevos dominios o unido a la crítica. Estos sentimientos pueden interferir en la solución de problemas y hacer que los individuos eviten comprometerse en actividades que pueden mejorar sus habilidades para solucionar problemas.

Para enseñar habilidades de solución de problemas y de razonamiento, los profesores deben contar con un banco de problemas buenos. Los resultados de diversos estudios muestran que los jóvenes están egresando de su educación sin tener los conocimientos ni las habilidades de razonamiento matemático ni verbales necesarias para su desempeño profesional cotidiano. Los resultados devastadores indican que es una necesidad imperiosa mejorar el razonamiento y la solución de problemas de los alumnos (Martínez, 2000).

Las investigaciones han demostrado que cuando las habilidades de pensamiento son enseñadas directamente, el rendimiento académico mejora. El razonamiento y la solución de problemas son necesarios para la vida cotidiana, ya que proveen el eslabón entre los datos, los algoritmos y los problemas de la vida real que se enfrenta.

También hay que considerar que la solución de problemas es una actividad que se desarrolla durante toda la vida, que empieza prácticamente desde el nacimiento. La enseñanza formal de esta habilidad empieza cuando el niño ingresa al colegio y continúa a lo largo de su educación. El profesor de educación básica tiene la responsabilidad de iniciar esta instrucción, constituyendo la base sobre la cual se desarrollará la capacidad del niño de manejar exitosamente sus futuros problemas (Arancibia, Herrera & Strasser, 1999).

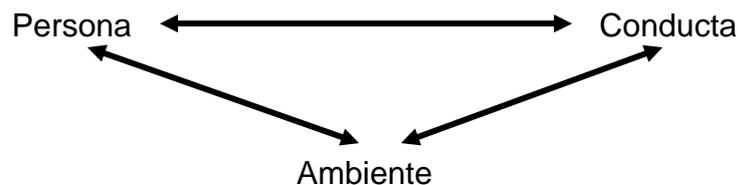
La solución de problemas tiene la ventaja de ser una habilidad enseñable. De acuerdo con estos autores, el profesor puede instrumentar las siguientes acciones para enseñar las estrategias de solución de problemas:

- a. **Crear una atmósfera de éxito.** Si los alumnos son exitosos en resolver problemas sencillos, van a estar más dispuestos a enfrentar, posteriormente, problemas más difíciles. Por esta razón, se deben elegir los problemas cuidadosamente, usando primero los más simples para asegurar un grado de éxito.
- b. **Motivar a los alumnos a resolver problemas.** Para llegar a ser exitosos en la solución de problemas y el razonamiento, los alumnos deben verse enfrentados a estos tipos de actividades constantemente. Para esto, la práctica es necesaria. Los profesores deben elegir problemas que sean de interés para los alumnos. Es interesante que los problemas puedan resolverse de más de una manera, para fomentar soluciones creativas; los profesores deben incentivar aproximaciones alternativas, deben dar la tarea a grupos pequeños para discutir y buscar más de una solución.
- c. **Introducir objetos manipulables y dibujos al proceso de solución.** El uso de objetos manipulables y dibujos le permite al alumno “ver” lo que está pasando y observar las relaciones que existen. Tales recursos deberían estar siempre disponibles para los alumnos. El profesor debe ser un modelo para los alumnos, y debe adquirir práctica en dibujar a mano, los pasos a seguir en la solución.
- d. **Sugerir alternativas** cuando los alumnos han sido frustrados en sus intentos de solución. Es frecuente que algunos alumnos, aún sin lograr el éxito, continúan con la misma aproximación que no les está dando un resultado exitoso. Esta predisposición generalmente lleva a volver al resultado equivocado, y a bloquear todo tipo de comportamiento alternativo. Entonces el profesor puede ayudar al alumno, mostrándole la información que no tomó en cuenta, para así ayudarlo a generar alternativas de solución.
- e. Si los alumnos no encuentran la solución a un problema, se les puede sugerir que miren atrás y **recuerden cómo resolvieron otros problemas parecidos** en el pasado.
- f. **Incentivar a los alumnos para que hagan conjeturas.** Conjeturar es el acto de adivinar el resultado de una situación. Frecuentemente es un proceso de “brainstorming” que produce predicciones que rápidamente pueden ser descartadas o modificadas. Se les debe dar tiempo a los alumnos para analizar y organizar el material, inferir hasta que aparezca una idea y no presionarlos en la obtención de una solución rápida.
- g. Solicitar a los alumnos **la creación de sus propios problemas.** Cuando los alumnos escriben sus propios problemas o se hacen preguntas significativas acerca de su vida cotidiana, empiezan a verlos desde una nueva perspectiva; de esta manera se

involucran más en los problemas, ya que los sienten más cercanos.

Finalmente, **la teoría cognoscitiva social desarrollada por Bandura (1986)**, destaca la idea de que buena parte del aprendizaje humano, se da en y por el medio social. Por ejemplo, la gente adquiere conocimientos, reglas, habilidades, estrategias, creencias y actitudes, al observar a otros. También aprende acerca de la utilidad y conveniencia de diversos comportamientos aprendiendo de modelos y en las consecuencias de su proceder, y actúa de acuerdo con lo que cree esperar como resultado de sus actos. Esta teoría ostenta varios supuestos acerca del aprendizaje y la ejecución de conductas e interacciones recíprocas de personas, comportamientos y ambientes; del aprendizaje en acto y del vicario, y de la distinción entre aprendizaje y desempeño.

Bandura (1978), propone analizar la conducta humana dentro del marco teórico de la reciprocidad triádica, en donde resaltan las interacciones recíprocas de conductas, variables ambientales y factores personales. Estas interacciones pueden representarse bajo el siguiente esquema:



Dentro del ámbito educativo, un constructo importante dentro de esta teoría, es la autoeficacia percibida, es decir, las opiniones acerca de las propias capacidades de organizar y emprender las acciones necesarias para alcanzar los grados de desempeño designados. Con respecto a la interacción entre autoeficacia (un factor personal) y conducta, la investigación demuestra que estas creencias influyen en las conductas orientadas a los logros de los alumnos (Schunk, 1989). A su vez, la forma en que actúen los estudiantes modificará su autoeficacia. Conforme hacen sus deberes, observan que progresan en sus metas de aprendizaje. Estos índices de su avance les comunica que son capaces de desempeñarse bien y mejoran su autoeficacia para proseguir con el aprendizaje.

La investigación en estudiantes con problemas de aprendizaje ha demostrado la interacción de la autoeficacia y los elementos del entorno. Muchos de esos alumnos tienen un sentido bajo de autoeficacia para desenvolverse bien (Licht & Kistner, 1986). Los miembros de los medios escolares suelen reaccionar a ellos fundados en los atributos que se acostumbra asociar con tales alumnos y no con las capacidades reales de cada uno. Por ejemplo, es frecuente que los maestros los juzguen menos capaces que los otros alumnos y se forman de ellos pocas expectativas académicas, incluso en las áreas en las que se desempeñan bien (Bryan & Bryan, 1983). Al mismo tiempo, la retroalimentación del maestro afecta la autoeficacia si le dice a un alumno: “sé que puedes hacer esto”, es probable que sienta más seguridad en su éxito.

En esta teoría “el aprendizaje es con mucho una actividad de procesamiento de información en la que los datos acerca de la estructura de la conducta y de los acontecimientos del entorno, se transforman en representaciones simbólicas que sirven como lineamientos para la acción” (Bandura, 1986, p.51). Ahora bien, el aprendizaje ocurre en *acto*, merced a la ejecución real, o de manera *vicaria*, por la observación (de primera mano, en forma simbólica o electrónica) del desempeño de modelos. En otras palabras, el *aprendizaje en acto* consiste en aprender de las consecuencias de las acciones propias. Las conductas que dan resultados exitosos se retienen; las que llevan a fracasos se perfeccionan o descartan. En cambio, el *aprendizaje vicario*, ocurre sin ejecución abierta del que aprende. Las fuentes comunes de aprendizaje vicario son observar o escuchar a modelos en persona, o simbólicos o no humanos, en medios electrónicos o impresos. Las fuentes vicarias aceleran el aprendizaje más de lo que sería posible si hubiera que ejecutar toda conducta para adquirirla. También evitan que la gente experimente consecuencias negativas: por ejemplo sabemos que las serpientes venenosas son peligrosas por lo que nos han dicho, por la lectura de libros y por películas, y no por haber sufrido las desagradables consecuencias de la mordida.

Por lo general, las habilidades complejas se aprenden por acción y observación; los individuos observan a los modelos explicarlas y demostrarlas, y luego las ensayan. Por ejemplo, los alumnos miran al profesor exponer y demostrar ciertas habilidades. Por observación, a menudo aprenden algunos componentes de una habilidad compleja, la ensayan y esto brinda a los maestros, la oportunidad de darles información correctiva que les ayude a perfeccionar su desempeño. Al igual que en el caso del *aprendizaje en acto*, las consecuencias de la conducta de la fuente vicaria, informan y motivan a los observadores, que se inclinan más a aprender las conductas modeladas que llevan al éxito, que las que resultan en fracaso. Cuando la gente cree que los comportamientos modelados son provechosos, observa con atención a los modelos y repasa mentalmente su proceder.

El tercer supuesto de la teoría cognoscitiva social atañe a la distinción entre el aprendizaje y la ejecución de las conductas aprendidas. Al observar a los modelos, el individuo adquiere conocimientos que quizá no exhiba en el momento de aprenderlos (Rosenthal & Zimmerman, 1978). Por ejemplo, algunas actividades escolares consisten en desempeñar las destrezas aprendidas, pero requieren de mucho tiempo. Los estudiantes adquieren conocimientos declarativos en forma de hechos, descripciones (como los acontecimientos históricos) y fragmentos organizados (de un poema); y adquieren también conocimientos de procedimiento (conceptos, reglas, algoritmos), así como conocimientos condicionales (cuando emplear las formas de los conocimientos declarativos o de procedimiento, y por qué es importante hacerlo) (Paris, Cross & Lipson, 1984; Paris, Lipson & Wixson, 1983). Cualquiera de estas formas puede ser adquirida pero no demostrada al momento.

Buena parte del tiempo estos factores interactúan. Cuando el maestro presenta una lección a la clase, los alumnos piensan en lo qué está diciendo (el

ambiente influye en las cogniciones). Los que no entienden un punto levantan la mano y preguntan (las cogniciones influyen en la conducta), y el maestro repasa el punto (la conducta influye en el medio). Al final, el maestro determina la tarea (el ambiente influye las cogniciones, que influyen en la conducta). Mientras los estudiantes la realizan, creen que la están haciendo bien (la conducta influye en las cogniciones), deciden que les gusta lo que hacen, preguntan al maestro si pueden continuar con ella y éste asiente (las cogniciones influyen en la conducta, que influye en el ambiente).

De esta manera, la autoeficacia es lo que creemos que podemos hacer, no la simple cuestión de saber lo que hay que hacer. Para determinar su eficacia, el individuo evalúa sus habilidades y su capacidad para convertirlas en acciones. Sin embargo es importante mencionar que autoeficacia y expectativas no tienen el mismo significado. La primera se refiere a la percepción de nuestra capacidad para producir acciones; las expectativas son nuestras creencias acerca de los posibles resultados de esas acciones. Pero a pesar de que son conceptos diferentes, con frecuencia se encuentran relacionados. Por ejemplo, los estudiantes que suelen desenvolverse bien tienen confianza en sus capacidades de aprendizaje y esperan (y casi siempre logran) resultados positivos por sus esfuerzos.

Aunque algunas evidencias indican que la percepción de la autoeficacia se generaliza a diversas tareas (Smith, 1989), la teoría y la investigación señalan que es un constructo antes que nada específico.

También la autoeficacia se distingue del constructo global de *autoconcepto*, el cual se refiere a la percepción general de uno mismo formada por las experiencias y las interpretaciones del entorno, y dependen en gran medida de los refuerzos y las evaluaciones de otros significativos. De esta manera, la autoeficacia se refiere a la percepción de capacidades específicas; el autoconcepto es la percepción general de uno mismo, e incluye a la eficacia en las diferentes áreas.

Se presupone que la autoeficacia tiene diversos efectos en el establecimiento de los logros (Schunk, 1989, 1991). La eficacia puede influir en la elección de actividades. Por ejemplo, los estudiantes con baja eficacia para el aprendizaje, evitan las tareas; los que se juzgan eficaces participan con mayor entusiasmo. También afecta al esfuerzo invertido, la persistencia y el aprendizaje. Los que se sienten más eficaces para aprender, suelen dedicar mayores esfuerzos y persisten más tiempo que los que dudan de sus capacidades, especialmente cuando se topan con dificultades.

La autoeficacia se relaciona en especial con el aprendizaje escolar y otras situaciones de logro. Por lo general, el individuo no juzga su eficacia para cumplir con las rutinas habituales o las tareas que requieren destrezas bien establecidas. En estos contextos, el nivel personal de eficacia tiene poco efecto en la conducta. La gente es más apta para evaluar sus habilidades, y la eficacia guarda una correspondencia más cercana con la acción, cuando está aprendiendo o si cree que las condiciones personales o del entorno, pueden frustrar el buen desempeño. Aunque algunas actividades escolares requieren

de repaso, la mayor parte del tiempo los estudiantes aprenden nuevas tareas o aplican nuevas habilidades.

La autoeficacia inicial también depende del apoyo de personas significativas en el entorno. Por ejemplo, los estudiantes difieren en el grado en que sus padres y maestros los animan a desarrollar las habilidades, facilitan su acceso a los recursos necesarios para aprender y les enseñan estrategias de regulación personal que mejoran la adquisición y perfeccionamiento del conocimiento o desempeño (Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993). La motivación y la autoeficacia aumentan cuando la gente percibe que se desempeña con pericia o que se vuelve más competente.

En el desarrollo de la autorregulación influyen muchos factores, entre los cuales se encuentran el modelamiento y la autoeficacia (Schunk & Zimmerman, 1997). Por ejemplo, los modelos son fuentes importantes para transmitir las destrezas de autorregulación. En este caso, los maestros pueden enfocarse en la planeación y uso efectivo del tiempo, promover la atención y concentración de los alumnos, organizar y codificar la información en forma estratégica, establecer un ambiente productivo de trabajo y hacer uso de los recursos sociales disponibles en el salón de clases. Al observar al profesor, los alumnos llegan a creer que ellos también son capaces de planear y manejar el tiempo de forma adecuada, lo cual les genera un sentimiento de autoeficacia que favorece la autorregulación académica y motiva a los estudiantes a dedicarse a estas actividades.

También puede influir en las elecciones que hacen los alumnos, el esfuerzo dedicado, su estabilidad y rendimiento (Bandura, 1997; Schunk & Zimmerman, 1997). En comparación con los alumnos que dudan de sus capacidades de aprendizaje, los estudiantes con un alto nivel de autoeficacia, participan con mayor disposición, trabajan más fuerte, persisten durante más tiempo y tienen un nivel superior de rendimiento. La mayoría de las investigaciones concluyen que la autoeficacia tiene un gran efecto sobre el rendimiento, pero no es la única influencia, pues un alto nivel de autoeficacia no derivará en una ejecución competente si faltan los conocimientos y las habilidades necesarias.

## LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ALUMNOS

El tema de la educación o formación integral del alumno es, o debería ser, el elemento central de todo proceso de mejoramiento de la calidad educativa, ya que proporcionar esta formación constituye la esencia de la misión de toda institución educativa.

En el campo educativo, cuando se utiliza el concepto de *formación*, casi siempre se emplea junto con algún adjetivo o algún complemento con el fin de delimitar el ámbito al que hace referencia. De esta manera, se habla de una buena formación y de una mala formación; de una formación completa o integral y de una formación incompleta, parcial o fragmentada; de la formación del alumno y de la formación del docente; de la formación profesional, de la formación didáctica y de la formación disciplinar; de la formación humana y de la formación social; de la formación intelectual, de la formación afectiva, de la formación estética, de la formación ética o valoral y de la formación religiosa, entre otras.

A nivel popular, la palabra *formación* se utiliza para significar la cantidad y tipo de estudios realizados por determinada persona. Por ejemplo, suele decirse “tiene una formación normalista, su formación es de ingeniero, no tiene formación como docente, etc.”. Detrás de esta acepción, existe el supuesto de que si una persona realizó cierto tipo de estudios, automáticamente adquirió la formación que esos estudios pretendían que adquiriera. En muchos casos, este supuesto puede ser cierto, pero en otros no; es decir, puede ser que aunque una persona haya realizado ciertos estudios formales no haya adquirido la formación que se esperaba de esos estudios. En este sentido, la palabra *formación* tiene dos acepciones: una externa al sujeto mismo, que hace referencia al tipo y la cantidad de estudios formales realizados; y la otra interna al sujeto, que hace referencia a los resultados obtenidos como fruto de esos estudios.

En cuanto a su definición etimológica, la palabra *formación* en general, es el sustantivo correspondiente al verbo *formar*. Ambas palabras se derivan del sustantivo *forma*, que proviene de la palabra latina *formae*, puede tener las siguientes acepciones: forma, molde, sello, cuño, marca, horma, figura, aspecto. A su vez el verbo latino *formare*, puede tener las siguientes: formar, dar forma, modelar, hacer, crear, producir, construir, disponer, ordenar, componer, escribir, imaginar, instruir, educar.

El origen latino de esta palabra explica el hecho de que únicamente exista en las lenguas latinas o romances, y no en las sajonas o germánicas. En inglés, por ejemplo, se utiliza la palabra *development*, que significa más bien desarrollo.

En español el verbo *formar* puede tener los siguientes significados: como verbo transitivo: dar forma, reunir, poner en orden, criar, instruir. Como verbo intransitivo: colocarse en formación, ajustar los moldes de imprenta. Como verbo reflexivo: desarrollarse como una persona (Diccionario Porrúa, 1995).

Ambos vocablos, *formar* y *formación*, provienen del sustantivo forma y en el contexto educativo se entiende como el resultado o efecto producido en una persona por la acción de formarla o formarse. Para Ferry (1990) “la formación es un proceso de desarrollo individual tendiente a adquirir o perfeccionar capacidades, tales como sentir, actuar, imaginar, comprender, aprender, de utilizar el cuerpo...” (pp. 52).

La formación que adquieran, es producto no sólo de la influencia que reciban del exterior (la enseñanza, cuando hablamos de un proceso escolarizado), sino sobre todo de su respuesta a esas influencias o estímulos, es decir, del aprendizaje que lleguen a lograr.

Desde el punto de vista psicológico, la *formación en general*, consiste en la configuración que ha adquirido un individuo como producto de los aprendizajes significativos que ha logrado a lo largo de su vida (Zarzar, 2003). Estos aprendizajes pueden ser fruto de experiencias escolarizadas; es decir, de estudios realizados en el interior de las instituciones educativas; pero también pueden ser el resultado de situaciones y experiencias no escolarizadas, como por ejemplo las ocurridas en la vida diaria, en el ámbito familiar, social o profesional.

Por su parte, también en el ámbito educativo es común encontrar el adjetivo “*integral*” para calificar la formación que las escuelas esperan propiciar. Por ejemplo, se habla de *formación integral* tanto en los documentos normativos de las instituciones, como en los discursos oficiales y en las pláticas diarias del personal académico. Dado que el adjetivo “*integral*” connota un conjunto de elementos constituidos alrededor de un núcleo, resulta preciso adentrarnos en el campo de los fines, metas y objetivos de la educación o formación de los individuos.

Para Lonergan (1993) uno de los elementos importantes que debe incluir la formación integral del alumno es su desarrollo intelectual. De acuerdo con este autor, en el desarrollo intelectual se pueden distinguir claramente dos niveles:

1. El desarrollo propiamente intelectual, que corresponde al desarrollo de la inteligencia.
2. El desarrollo reflexivo, que corresponde al desarrollo del juicio.

Este autor considera que el conocimiento humano se compone de: la experiencia, el entendimiento, el juicio, la decisión y el actuar; por lo que propone que las escuelas deben propiciar el desarrollo de la inteligencia y el desarrollo del juicio; es decir, el desarrollo de las capacidades de experimentar, entender y juzgar; el aprendizaje de métodos de descubrimiento y de discusión; y el desarrollo de capacidades para la adecuada toma de decisiones. Vale la pena señalar que, de acuerdo a esta concepción, el simple hecho de poner al alumno en contacto con la información no es algo constitutivo del desarrollo intelectual, aunque puede ser la base para llegar a él.

Para Bruner (1996) los propósitos educativos deben resultar, no solamente en el mejoramiento del desempeño escolar de los alumnos, sino sobre todo en el mejoramiento de su comprensión, a la que considera como la forma de colocar una idea o hecho dentro de una estructura general del conocimiento. Por ejemplo, considera que cuando comprendemos algo, lo entendemos como un ejemplo de un principio conceptual o de una teoría más general. Asimismo, señala que el conocimiento adquirido es más útil para el que aprende cuando es “descubierto” a través de los propios esfuerzos cognitivos, porque entonces se le relaciona y se utiliza con referencia a lo que uno ya conoce; en este sentido, cualquier materia puede ser enseñada a cualquier alumno si se consideran los procesos de la comprensión, de acuerdo con las reglas básicas de la lógica: la evidencia, la consistencia y la coherencia. Para este autor, la educación debe orientarse a ayudar a los alumnos a aprender a usar las herramientas necesarias para construir tanto el significado como la realidad, para adaptarse mejor al mundo en el que se encuentran, y para poder posteriormente colaborar en el proceso de cambiarlo cuando se requiera. En otras palabras, preparar al alumno para su incorporación consciente, activa, crítica y transformadora a las funciones sociales, dotándolo de las capacidades necesarias para lograrlo. Dentro de esta postura, las competencias, habilidades, destrezas, buen juicio, capacidad para trabajar en equipo y confianza e sí mismo son los elementos que deben estar incluidos en la formación integral de los alumnos.

En este sentido, un elemento importante de la formación integral del alumno, será el desarrollo de sus talentos y la adquisición de aquellas habilidades, formas de pensar, sentir y hablar que le servirán como instrumentos para aprovechar las oportunidades laborales que se le presenten en el futuro. Se trata pues, como ya se mencionó, de preparar a los alumnos para su incorporación a las funciones sociales.

De acuerdo con Bruner (1996) hay dos tipos de pensamiento a través de los cuales las personas organizan y manejan su conocimiento del mundo y estructuran sus experiencias inmediatas: 1) el pensamiento *lógico-científico* que trata con los elementos físicos; y 2) el pensamiento narrativo que trata con las relaciones personales. La formación integral del alumno debe incluir ambos aspectos, aunque desafortunadamente en la mayoría de las escuelas se privilegia al primero. Las habilidades narrativas son indispensables para que los niños desarrollen una versión del mundo en la que psicológicamente puedan visualizar un lugar para él, es decir, un mundo personal, pues la narrativa es una forma de pensar y un vehículo para producir significados relacionados con su vida dentro de una cultura. Resalta que estas habilidades no vienen de manera natural, sino que se aprenden, se ejercitan, se desarrollan. Y aquí, el dominio de la lengua juega un papel muy importante en su desarrollo, por lo que también se vuelve un elemento clave en la formación integral de los alumnos.

Para Passmore (1983) existe una *relación triádica cubierta* en la enseñanza, bajo el siguiente argumento: si alguien enseña, debe haber alguien a quien enseñar y algo qué enseñar; y es *cubierta* debido a que no siempre es claro y obvio lo qué se enseña y a quién. Por consiguiente para este autor, “el buen

maestro es aquel que logra que sus alumnos aprendan lo que él deseaba enseñarles” (pp. 37), por lo que enfatiza que toda enseñanza debe estar centrada en el alumno, en el sentido de que no es propósito único del maestro exponer una materia o tema, sino ayudar a que sus alumnos aprendan algo. Se considera, por lo tanto, que el aprendizaje no es un efecto directo e inmediato de la enseñanza, sino el fruto del procesamiento interno del alumno.

Para este autor en la escuela, el alumno debe desarrollar sus capacidades, adquirir información, cultivar hábitos, cultivar su imaginación, desarrollar una actitud crítica, desarrollar su interés y esmero, y desarrollar la comprensión de las cosas, por ser éstos los principales aprendizajes que deben lograr como parte de su formación.

Ahora bien, estas capacidades pueden ser de dos tipos: abiertas y cerradas. Las *capacidades cerradas* permiten un dominio total de las mismas. Por ejemplo, sumar, restar, multiplicar, dividir, vestirse, encontrar el camino a casa, jugar “gato”, etc. Para dominar estas capacidades basta con descubrir el secreto de cómo hacer esas cosas; sin embargo, muchas de estas capacidades pueden llegar a requerir largos periodos de preparación o práctica supervisada continua, pero una vez dominadas, pueden convertirse en rutinas (cosa que no sucede con las capacidades abiertas).

Por su lado, las *capacidades abiertas* siempre se podrán perfeccionar, en ellas no es posible alcanzar el dominio total. Ejemplo de éstas son: jugar ajedrez, escribir poesía, filosofar, hablar bien una lengua extranjera, tener sensibilidad literaria, una imaginación científica, etc. Por más que se dominen, siempre se podrán mejorar. Para el aprendizaje de estas capacidades es muy importante la actitud del alumno, su interés, su motivación, su deseo de aprenderlas, su propia iniciativa. En este sentido, el papel del profesor es exhortar, animar, motivar, comunicar entusiasmo, sostener el interés, contrarrestar el desánimo.

De esta manera, para este autor la educación debe orientarse al aprendizaje de estas capacidades, pero la fundamental es la capacidad de aprender a aprender (el aprendizaje de métodos de investigación y de sistemas de trabajo), seguida de la de leer, escribir y hacer operaciones aritméticas básicas. Propone que la educación en los niveles básicos debe proporcionar un desarrollo más general, dejando para los niveles superiores una formación profesional más especializada.

Lo anterior cobra relevancia debido a la vertiginosa revolución de la información, en donde es evidente que el alumno no puede adquirir toda la información que se está generando sobre un tema específico, a partir del desarrollo de la ciencia y tecnología. Más bien hay que capacitarlo para que busque, encuentre, discrimine, entienda y utilice adecuadamente la información que necesita en un momento dado.

A partir de la revisión de estos tres autores, podemos identificar siete elementos que se han señalado como componentes necesarios para una adecuada definición de *Formación Integral*. En el siguiente cuadro se resumen estos elementos.

ELEMENTOS	TIPOS
1. La información que se puede manejar	I. Adquisición de Información
2. Habilidades Intelectuales (en especial, el desarrollo de lenguajes) 3. Destrezas Físicas o Motoras 4. Métodos de Investigación y Sistemas de Trabajo	II. Desarrollo de Capacidades
5. Hábitos 6. Actitudes 7. Valores	III. Desarrollo Socio-Personal

La adquisición de la información es el aspecto más visible de la formación y se refiere de lo que la persona sabe, lo que conoce, lo que maneja. Este aspecto es tan importante que en muchas escuelas de todos los niveles educativos, se le considera el *único* elemento indispensable para la formación. Por ejemplo, el profesor se ciñe exclusivamente a la transmisión de información y el trabajo del alumno se limita a retener o memorizar (aunque sea momentáneamente) esa información; y los exámenes se orientan sólo a medir la capacidad de recordar o repetir dicha información.

De esta manera, se considera que existen tres niveles en los que se puede dar la adquisición o aprendizaje de la información:

1. El primer nivel consiste en conocer la información, recordarla y ser capaz de repetirla.
2. El segundo nivel consiste en comprender la información y ser capaz de explicarla o parafrasearla. También puede ser transferida a situaciones diferentes a las estudiadas.
3. El tercer nivel consiste en saber manejar la información y ser capaz de utilizarla y aplicarla en la resolución de problemas teóricos o prácticos.

Se destaca por ejemplo, que en la mayoría de los programas de estudio, los objetivos de aprendizaje se plantean de la siguiente manera: "Al término del semestre o curso escolar, el alumno será capaz de.....". Aunque en general estos objetivos se refieren a productos o actividades concretas que debe realizar el alumno, para llevarlas a cabo requiere poner en práctica una serie de habilidades intelectuales, combinadas con ciertas destrezas físicas o motoras, las cuales son guiadas u orientadas por métodos, sistemas y/o procedimientos, así como por los hábitos, actitudes y valores que subyacen en la propia actividad o producto.

De esta manera, en la formación integral, en la medida en que el alumno desarrolle más estas capacidades, podrá acceder a más información, comprenderla mejor y utilizarla en una gama más amplia de situaciones.

Pero una herramienta necesaria para acceder, procesar y manejar la información, es el lenguaje; y el dominio de la propia lengua incluye: poder leerla de manera comprensiva, poder escribirla correctamente y coherentemente, poder comprenderla cuando se le escucha y poder hablarla con fluidez y corrección. Pero además del dominio de la propia lengua, se debe incluir el aprendizaje de otros lenguajes. Por ejemplo, el manejo de una o varias lenguas extranjeras, el lenguaje matemático, el lenguaje computacional (que es una herramienta indispensable en nuestros tiempos) y el lenguaje visual del signo, de la imagen, de la pintura y el diseño, así como el lenguaje del arte y de la música.

En la medida en que la persona (en nuestro caso el alumno) desarrolle este tipo de capacidades, estará en posibilidad de acceder mayor cantidad de información y de comprenderla con un mayor nivel de profundidad.

Sin embargo, el alumno también se enfrentará a situaciones en las que la información no le sea proporcionada de manera directa e inmediata por el profesor, sino que tenga que buscar y encontrarla por su cuenta. Mas aún, habrá ocasiones en que requiera información no existente o no disponible, por lo que será necesario que genere nueva información a partir de diversos procesos de investigación que emplee. Así, el conocimiento y manejo de los métodos de investigación es otra de las capacidades que deben desarrollarse como parte de la formación integral. Dentro de estos métodos podemos incluir a: la investigación documental o bibliográfica, la investigación experimental y la investigación histórico-social. Por lo que también hay que incluir los métodos de estudio y aprendizaje, pues el aprender a estudiar y el aprender a aprender, se constituyen elementos esenciales para la formación integral de los alumnos.

En México, en la mayoría de las escuelas del nivel medio superior, se imparten talleres de redacción y de investigación bibliográfica. Desde la escuela secundaria, los planes de estudio incluyen diversos laboratorios, cuyo principal objetivo es el conocimiento y dominio del método experimental. En algunas escuelas del nivel medio incluyen la materia de orientación educativa, en donde se proporciona al alumno de métodos de estudio o aprendizaje. También en muchos planes de estudio existen asignaturas denominadas talleres, en las que se pretende que el alumno aprenda algunos procedimientos para la realización de diferentes actividades prácticas.

Ahora bien, la manera en que cada alumno utilice estas herramientas, y por lo tanto conozca, comprenda y maneje la información, estará matizada por los tres últimos elementos constitutivos de la formación integral: los hábitos, las actitudes y los valores, los cuales incluimos bajo el rubro de desarrollo socio-personal.

Aunque todos los aprendizajes que se han mencionado aquí, son propios del sujeto, existen algunos aprendizajes que son más internos a la persona y van orientados más directamente al desarrollo de aspectos más profundos, íntimos, personales y/o subjetivos. En concreto, el aprendizaje de hábitos, actitudes y valores.

Los aprendizajes para el desarrollo de las capacidades (información, destrezas y métodos), el alumno se relaciona con objetos diferentes y externos a él mismo: ideas, teorías, hechos, etapas, personajes, normas, reglas, procedimientos, etc. En cambio, los aprendizajes socio-personales (hábitos, actitudes y valores), se relacionan consigo mismo. Es decir, ya no se trata de experimentar, entender, juzgar, decidir y actuar en función de aspectos externos al alumno, sino de experimentar, entender, juzgar, decidir y actuar en relación consigo mismo.

Si consideramos al aprendizaje como la modificación más o menos estable de pautas de conducta, el hábito es la manera como la persona ha incorporado o hecho propio determinado tipo de vínculo con determinado tipo de objetos; un hábito es una forma de relacionarse con determinados objetos, que se ha convertido en una pauta de conducta a través de su repetición constante.

Dentro de estos hábitos podemos encontrar a los relacionados con: a) el trabajo intelectual (para el estudio, resolución de problemas, realización de procesos, etc); b) el trabajo físico (orden, limpieza, presentación de los productos, etc.); y c) los de tipo personal (autodisciplina, organización, planeación, hacer ejercicio, manejo del tiempo, etc.).

En la escuela, sobre todo en los niveles básico y medio superior, los hábitos de estudio adquieren especial importancia, dado que una de las mejores formas de preparar a un alumno para los estudios superiores, es propiciar la formación de hábitos de estudio. Por ejemplo, en México en muchas instituciones de educación superior (UNAM, Ibero, Tecnológico de Monterrey) existen programas remediales para alumnos con problemas de aprendizaje, uno de cuyos principales componentes son los hábitos de estudio (Quesada, 1998; Zarzar, 2003). Si en los niveles anteriores se cubrieran adecuadamente este aspecto de la formación integral, los alumnos tendrían menos problemas académicos durante sus estudios profesionales.

Por otro lado, si partimos que las actitudes son “una predisposición aprendida a responder positiva o negativamente a cierto objeto, situación, institución o persona” (Aiken, 1996), podemos retomar que las actitudes están constituidas por tres componentes: los cognoscitivos (de conocimiento o intelectuales), los afectivos (emocionales y motivacionales) y los de desempeño o ejecución (conductuales o de acción). Por consiguiente, una actitud implica un juicio de aprobación o desaprobación, que se traduce en una reacción general ante un objeto, persona, situación o institución, la cual predispone a la persona a actuar de determinada manera.

Sin embargo, son pocos los autores que hacen referencia explícita a las actitudes como un componente específico de la formación del alumno, aunque

la mayoría las dan por supuestas cuando hablan de otros aspectos de la formación (Zarzar, 2003). Hasta cierto punto esto es normal debido a que lo manifiesto son las acciones de las personas, mientras que las actitudes están siempre detrás de dichas acciones manifiestas, de manera oculta pero operante.

Retomando a Bruner (1996), éste señala que la educación debe formar a los alumnos para su incorporación activa y crítica a las funciones sociales, en donde las actitudes cobran relevancia. Por su parte, Passmore (1983) incluye como elementos básicos de la formación, el desarrollo del interés y el esmero, así como el cultivo de una actitud crítica, la cual implica tener una actitud de iniciativa, independencia, valor e imaginación.

Otras actitudes mencionadas por diversos autores son: la seriedad, la responsabilidad, el profesionalismo, la búsqueda de la calidad, la autoevaluación, el deseo de superación, el no conformismo, el respeto a sí mismo y a los demás, la iniciativa, la creatividad u originalidad y el espíritu de trabajo (Zarzar, 2003).

Finalmente, en cuanto a los *valores* como componente del desarrollo socio-personal, se incluye a la formación moral o valoral que se imparte en las escuelas. Por ejemplo, en México la Secretaría de Educación Pública ha establecido de manera obligatoria un programa de valores éticos (SEP, 1993). En secundaria, se acaba de introducir con carácter de obligatorio, la asignatura de educación cívica y ética en los tres años de formación (SEP, 1999). Y en el nivel superior se pone especial énfasis en la ética profesional que debe adquirir y desarrollar los futuros profesionales.

Así tenemos que la formación de valores en la escuela, implicará el desarrollo de los alumnos de la capacidad de establecer juicios de valor, de decidir y actuar de manera atenta, inteligente, razonable, responsable y solidaria. Para Latapí (1999), la formación moral debe centrarse en el desarrollo de tres grandes capacidades: la del juicio moral, la del sentimiento o sensibilidad afectiva, y la de autorregulación de los propios comportamientos.

Resulta importante mencionar que la formación de valores no significa “enseñar” o transmitir valores, ni imponerlos; significa ayudar al alumno a conocer y explicitar sus valores, a conocer y apropiarse del procedimiento mediante el cual toma sus decisiones; a fundamentar y justificar sus juicios de valor; en una palabra, significa educar la libertad del alumno con el fin de que sea capaz de tomar sus decisiones y de actuar de acuerdo con ellas de manera responsable para conseguir su desarrollo pleno (personal y social).

A este respecto, la UNESCO afirma que, “... en el siglo XXI el problema ya no será tanto preparar a los niños a vivir en una sociedad determinada, sino más bien, dotar a cada cual de puntos de referencia intelectuales permanentes, que le permitan comprender el mundo que le rodea y comportarse como un miembro responsable y justo. Más que nunca, la función esencial de la educación es conferir a todos los seres humanos la libertad de pensamiento, de juicio, de sentimientos y de imaginación que necesitan para que sus talentos

alcancen la plenitud y seguir siendo artífices, en la medida de lo posible, de su destino” (UNESCO, 1997, pp. 101).

Una vez expuesto lo anterior, podemos llegar a una definición más clara de *Formación Integral de Alumnos*. Ésta consiste en la adquisición de información, en el desarrollo de capacidades (habilidades intelectuales, destrezas físicas o motoras, y métodos de investigación, sistemas y procedimientos de trabajo); y en el desarrollo de la subjetividad del alumno (hábitos, actitudes y valores) orientados a vivir en sociedad de manera atenta, inteligente, razonable, responsable y solidaria (Zarzar, 2003).

Con esta definición se abarcan todos los componentes que debe caracterizar a la formación integral, y se clarifica el objetivo que deben procurar todas las instituciones educativas, independientemente del nivel de estudios de que se trate.

Resulta importante señalar a manera de conclusión, que los elementos informativos se refieren a la información que la persona conoce, comprende y es capaz de manejar o utilizar. Constituyen los aspectos más visibles de la formación de un individuo, y al que a veces los profesores y las instituciones educativas se orientan de manera exclusiva. Sin negar su importancia, podemos afirmar que este aspecto constituye únicamente el primer elemento de la formación integral del alumno, a partir del cual se deben construir otros aprendizajes. La información es la materia prima con la que se trabaja en la escuela, pero su simple adquisición no constituye el fin último de la educación, sino que es un medio o una oportunidad para lograr que el alumno obtenga una formación integral.

Los elementos instrumentales se refieren al desarrollo de capacidades, que son las herramientas mediante las cuales la persona recibe, organiza, descubre, produce, manipula, utiliza y comunica esa información. Es decir, de las habilidades intelectuales (en especial el desarrollo de lenguajes), de las destrezas físicas o motoras, y de los métodos, sistemas o procedimientos de trabajo. Estos elementos determinan la calidad, la profundidad y la utilidad de la información que posea la persona.

El tercer tipo de elementos, los del desarrollo socio-personal, comprende los hábitos, las actitudes y los valores, los cuales constituyen la subjetividad de las personas, aunque resultan ser los menos visibles. Sin embargo, en estos elementos reside el significado que la vida tiene para cada individuo; a través de sus valores, de sus ideales, de sus aspiraciones, de su proyecto de vida, cada persona le imprime un significado a su actuar y a su ser en el mundo. Resulta importante aclarar que aunque estos aspectos los puede adquirir el individuo en su seno familiar, la escuela juega un papel importante en la conformación y orientación de los mismos.

De esta manera tenemos que la formación integral de alumnos ha sido señalada, en diversos ámbitos, como objeto y medio para lograr el desarrollo íntegro y pleno de los individuos. Por ejemplo, la legislación mexicana expresa una preocupación por procurar la educación integral del ser humano cuando

menciona en el Artículo 3° Constitucional, segundo párrafo: “La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia”. En la Ley General de Educación, en su Artículo 7°, establece que la educación debe “contribuir al desarrollo integral del individuo para que ejerza plenamente sus capacidades humanas”.

En el Artículo 3° Constitucional, fracción VII, se establece que las universidades e instituciones de educación superior, realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura, de acuerdo con los principios que establece el mismo artículo en su segundo párrafo, mismo que ya fue mencionado.

El *Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000*, contempla como elemento estratégico para alcanzar la calidad en la educación superior, el “efectuar acciones que permitan atender y formar a los estudiantes en los aspectos que inciden en su maduración personal, conocimientos, actitudes, habilidades, valores, sentido de justicia, desarrollo emocional y ético”. También se señala que “se impulsará un aprendizaje sustentado en los principios de la formación integral de las personas”. Para alcanzar plenamente este objetivo, se propone incluir: la capacitación y desarrollo del cuerpo docente, pues requerirá transformar el rol del docente tradicional que ha venido desempeñando (como simple transmisor de conocimientos), por el de facilitador, orientador, tutor o asesor del alumno, con el fin favorecer que cada alumno alcance una formación integral que le prepare para un desenvolvimiento personal, profesional y social, acorde con su proyecto de vida (ANUIES, 2001).

También es de suma importancia, que el perfil de los egresados universitarios responda a las necesidades de la sociedad y que incorpore los requerimientos de un mercado laboral que solicita personal con perfiles específicos que incluye el empleo de más tecnología. Para responder a este reto, nunca será suficiente insistir en la necesidad de una formación que permita al educando a desarrollar capacidades “para la vida”, esto es, que aprenda a aprender, que aprenda haciendo y que aprenda a emprender.

Es así que las Instituciones de Educación Superior en el país, se trazan como meta, ofrecer una educación integral y socialmente significativa, que incremente el potencial humano de los alumnos, que trascienda su entorno y les permita un mejor desempeño profesional (ANUIES, 2001).

Bajo este nuevo paradigma, la educación superior deberá tener como eje principal, el aprendizaje a lo largo de toda la vida, con una orientación hacia el aprendizaje autodirigido, que puede ocurrir en lugares formales e informales, y que se instrumente bajo nuevas modalidades educativas, en las cuales el alumno sea el actor central en este proceso formativo. Asimismo, deberá contar con un currículo flexible que permita el abordaje interdisciplinario de los problemas, la actualización permanente de los programas educativos, la incorporación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje que propicien una adecuada relación entre teoría y práctica, la promoción de la creatividad e iniciativa y el desarrollo integral de las capacidades cognoscitivas y afectivas.

Por lo anterior, las IES deben aprovechar plenamente las tecnologías de la información y la comunicación que les permita ampliar y diversificar nuevas experiencias de aprendizaje. (ANUIES, 2001).

En un plano más general, Guedez (citado en Marín, 1998) propone que los contenidos de la formación universitaria, deben girar alrededor de tres campos básicos: la formación científica básica, la formación profesional especializada y la formación general de autodesarrollo. La primera proporciona un lenguaje o código elemental para comprender el campo de la realidad y conformar la infraestructura cognoscitiva en un determinado ámbito del saber científico. La formación profesional incluye todas aquellas informaciones, habilidades, destrezas y dominios necesarios para el desempeño profesional. Y por último, la formación general de autodesarrollo, pretende sensibilizar al estudiante en sus responsabilidades socio-históricas y personales de su ejercicio profesional.

Delors (1997) por su parte, propone que la formación de alumnos debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales: *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 actividades en común; y por último, *aprender a ser*, que es un proceso fundamental y que recoge elementos de los tres anteriores.

Actualmente, la enseñanza escolar se orienta esencialmente, por no decir que de manera exclusiva, hacia el *aprender a conocer* y, en menor medida, al *aprender a hacer*. Los otros dos aprendizajes: aprender a convivir y aprender a ser, dependen de circunstancias aleatorias, como por ejemplo la filosofía educativa de la escuela, al interés y manejo de los profesores de los procesos sociales que ocurren en el salón de clases, al tipo de personal e infraestructura con la que cuentan, al tipo de política académica, etcétera.

Por ejemplo, cuando en instituciones de educación superior se llegan a incluir asignaturas relacionadas con el desarrollo social y personal de los alumnos, lo hacen a través de cursos o talleres breves de manera extracurricular, es decir, sin valor en créditos, en el argumento de que su principal función es formar a los alumnos en las competencias profesionales que demanda cada profesión, y que esto rebasa sus objetivos. O bien, cuando se incluyen cursos sobre el desarrollo de estrategias de aprendizaje, hábitos de estudio, etc. que suelen instrumentarse como cursos remediales extracurriculares (también sin valor curricular), con el fin de mejorar el rendimiento de aquellos alumnos que estén presentando problemas de reprobación o bajo rendimiento (Quesada, 1998; Zarzar, 2003).

Bajo estas consideraciones y propuestas, la forma en la que se conceptuó la *formación integral de alumnos* en esta investigación, se resume esquemáticamente en la siguiente figura:

## FIGURA 1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ALUMNOS

HABILIDADES CURRICULARES EXTRACURRICULARES	HABILIDADES METACURRICULARES	ACTIVIDADES
Se establecen en los planes de estudio de cada carrera: * Médico Cirujano * Enfermería * Cirujano Dentista * Psicología	* Idiomas * Cómputo * Comprensión lectora * Hábitos de estudio * Redacción * Toma de Decisiones * Código Ético	* Talleres Culturales * Actividades Deportivas * Actividades Recreativas * Actividades Artísticas * Educación para la Salud * Fotografía * Orientación
Individualizada * Biología * Ingeniería Química Auto- * Química Farmacia Biológica	* Desarrollo del Pensamiento * Inserción Laboral-Profesional  * Investigación Documental * Creatividad * Promoción del Auto-cuidado	* Orientación Grupal * Formación de Grupos  gestivos * Talleres Ambientales * Talleres sobre salud
sexual	* Desarrollo Personal: - Autoestima - Autorregulación	* Prevención de Accidentes * Prevención de Adicciones * Coloquios, Mesas, Conf.,
etc.	- Proyecto de Vida y Carrera	* Visitas guiadas

Resulta importante aclarar que diversos autores consideran al *Metacurrículo* como acciones deliberadas y planeadas que se encaminan a dotar de los alumnos de habilidades que les permitan aprender a aprender significativamente en cada curso escolar y en vinculación con áreas de contenidos o dominios conceptuales específicos (Díaz Barriga & Hernández, 1999). Incluye aspectos tales como habilidades cognitivas y de pensamiento, aprendizaje estratégico, estrategias afectivas y motivacionales de apoyo, repertorios autorregulatorios, habilidades personales e interpersonales, así como habilidades instrumentales (redacción, expresión oral y escrita, búsqueda y análisis de información automatizada, manejo de segundo idioma, etc.).

Como puede observarse, la formación integral que aquí se retoma, incluye tres ejes fundamentales: a) El de las habilidades y conocimientos curriculares que son determinados por los planes de estudios de la carrera en cuestión y que les permite alcanzar un desempeño profesional; b) El de las habilidades y conocimientos metacurriculares que se establecen mediante materias que propician el aprendizaje autodirigido y el desarrollo integral de los alumnos; y c) El de las actividades extracurriculares que refuerzan el desarrollo e interés de los alumnos en aspectos culturales, deportivos, artísticos, así como en áreas relacionadas con su profesión, que para el caso de la carrera en donde se desarrolló esta investigación, se trataba de una carrera ligada al sector salud, por lo que se promovían diversas actividades educativas (cursos, talleres, seminarios, coloquios, etc.) dirigidas a la promoción de la salud física y psicológica, a fin de que los alumnos en formación lo aplicaran a sí mismos, pero también de manera profesional, es decir, con los usuarios a los que prestará sus servicios profesionales.

El contenido de las materias curriculares que se propusieron fueron determinados a partir del análisis de los programas de estudio de las cuatro asignaturas del primer semestre de la carrera, siguiendo la estrategia de derivación curricular propuesta por Ribes (1980), quedando conformadas por los conocimientos mínimos y necesarios que sobre química, física y matemáticas deben poseer los alumnos al inicio de la carrera (Ver Tabla 2). Esto también representaba la ventaja de poder homogeneizar y/o mejorar los conocimientos que requerían los alumnos, pues al provenir de tan diferentes sistemas educativos y con diferentes experiencias de aprendizaje, presentaban una gran variación y grado de dominio de conocimientos por parte de los alumnos. Y por último, al igual que Frontana (1998), se consideró que los alumnos al contar con los conocimientos básicos relacionados con las materias del primer semestre, sería más probable que iniciarán satisfactoriamente sus estudios y obtuvieran mejores calificaciones en los primeros semestres.

Por su parte, las materias metacurriculares estuvieron dirigidas a favorecer en los alumnos una serie de estrategias y herramientas que les permitiera mejorar su aprendizaje y desarrollo personal, así como favorecer su autorregulación para el estudio independiente. De aquí que fueron propuestas: inglés, habilidades del pensamiento y desarrollo personal (Ver Tabla 3). Los contenidos para la materia de *Inglés*, fueron desarrollados por un grupo de tres profesores del Departamento de Lenguas Extranjeras de la propia institución educativa, teniendo como objetivo favorecer la comprensión lectora de textos en inglés. La selección de estos textos fueron propuestos por los profesores que imparten tradicionalmente clases a los alumnos del primer semestre de la carrera de QFB, y los profesores de inglés fueron quienes se encargaron de desarrollar las unidades respectivas.

Los contenidos de la materia de *Habilidades de Pensamiento* fueron derivados a partir del trabajo de Weinstein, Powdrill, Husman, Roska y Dierking (1998) sobre aprendizaje estratégico en el cual se considera que es indispensable desarrollar en los alumnos estrategias de aprendizaje que les permitiera adquirir e integrar el conocimiento nuevo. También se consideró el modelo de aprendizaje autorregulado de Pintrich (1998) basado en tres tipos de estrategias: de aprendizaje cognitivo, de aprendizaje metacognitivo y de administración de recursos, con el fin de favorecer el estudio independiente; y principalmente se consideró el trabajo desarrollado por Sánchez (1999a) en México, para estudiantes de educación media superior y superior sobre el desarrollo de habilidades de pensamiento y solución de problemas, con la ventaja de contar con diversos cuadernillos de ejercicios para el salón de clases, así como Guías del Instructor (Sánchez, 1999b). El objetivo de estos materiales fue desarrollar las habilidades de razonamiento deductivo y propiciar la transferencia de dichas habilidades a la solución de problemas académicos y de la vida cotidiana. Por ejemplo, en el plano académico, se enseñaron estrategias generales que facilitarían la comprensión del enunciado del problema y la organización de los datos, lo que permitiría al estudiante relacionar de manera sistemática la información que se le proporcionara y lo que debía encontrar.

Por último, los contenidos de la materia *Desarrollo Personal*, fueron derivados a partir del trabajo de Bandura (1997) y Zimmerman (1998) sobre autoeficacia; y el de Casares y Siliceo (1998) sobre Planeación de Vida y Carrera. El objetivo de esta materia era que los alumnos determinaran sus metas académicas y personales a corto y largo plazo y poner en marcha un plan para alcanzarlas. En este sentido se complementaba con los contenidos de la materia de Habilidades de Pensamiento, en términos de utilizar la planeación estratégica y promoviendo la reflexión de los alumnos a través de múltiples ejercicios en el salón de clases.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, fundada desde 1976, forma parte de las Unidades Multidisciplinarias pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México, cuyo objetivo es formar profesionales de las ciencias químico-biológicas, de la salud y del comportamiento, caracterizados por una capacidad crítica y creativa, así como de estudio independiente, de adaptación constante a la dinámica sociocultural, poseedores de un espíritu científico y humanista, y una amplia cultura universal (FES-Zaragoza, 1998).

Dentro del área de las Ciencias de la Salud y del Comportamiento, se forman a Médicos, Enfermeras, Odontólogos y Psicólogos; y dentro de las Ciencias Químico-Biológicas a Biólogos, Ingenieros Químicos y Químicos Farmacéuticos Biólogos. Las primeras cuatro carreras se imparten en las instalaciones del Campus I; y las tres últimas en el Campus II.

Sin embargo, uno de los principales problemas académicos detectados en la carrera de QFB, es que en los tres primeros semestres se observan altos índices de reprobación, bajo rendimiento, deserción e inscripción a exámenes extraordinarios. Por ejemplo, en la generación 1999, el índice de reprobación de alumnos en la asignatura de Matemáticas fue del 72%; para la de Química 56%; y en cuanto a la deserción de alumnos del primero al segundo semestre, fue del 26%. En el semestre 99-2, únicamente el 20% del total de los alumnos fueron regulares, es decir, habían aprobado todas las materias en la que se habían inscrito, de acuerdo al Plan de Estudios (Ver Anexo 1). También se señala la carencia de los alumnos en hábitos de estudio, comprensión lectora, cómputo y trabajo en equipo, entre otros (Archivo de la Jefatura de Carrera, 1999).

Resulta importante mencionar que para los tres primeros semestres de esta carrera, se destina el 80% de los recursos asignados para la operación de los laboratorios que deben cursar los alumnos y que se caracterizan por el alto costo de materiales y reactivos. Por consiguiente, estos recursos no son aprovechados de manera eficiente, si tomamos en cuenta estos índices de reprobación y deserción de alumnos en los primeros semestres de la carrera.

Sin embargo, es importante mencionar que esta problemática es común en otras carreras de la UNAM. Tal es el caso de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en donde también los alumnos presentan un alto índice de reprobación. Esto ha llevado a poner en marcha, desde hace más de veinte años, diversos cursos remediales, que han tenido desde una duración de 15 días, hasta la instrumentación de un *semestre propedéutico* (semestre escolar de 16 semanas, con 5 asignaturas de 72 horas cada una), mismo que ha operado en los últimos diez años (Frontana, 1998). El objetivo de este *semestre propedéutico* es que los alumnos que ingresen a la carrera, tengan la oportunidad de alcanzar un nivel de conocimientos básicos en el área de matemáticas y física, de tal manera que puedan iniciar satisfactoriamente, y con buenas probabilidades de éxito, sus estudios de licenciatura.

Dentro de los resultados más positivos que se reportan, destaca el que los alumnos de las generaciones 1994 a 1998, que tomaron este programa, fueron

mejores que los alumnos que entraron directamente al primer semestre, tanto en términos de la calificación promedio como en el porcentaje de asignaturas aprobadas. (Solar, 1998).

En otros países, también se han desarrollado programas educativos dirigidos a estudiantes de nivel medio superior y superior que persiguen el mismo fin. Por ejemplo Weinstein, Powdrill, Husman, Roska y Dierking (1998) en la Universidad de Austin, Texas, desarrollaron un curso para enseñar aprendizaje estratégico a alumnos de licenciatura que les permitiera adquirir e integrar el conocimiento nuevo. Dicho curso tuvo una duración de un semestre, con tres horas semanales de clase. El modelo de aprendizaje estratégico que proponen estos autores, considera que es indispensable desarrollar en los alumnos estrategias de aprendizaje que les permita adquirir e integrar el conocimiento nuevo.

Por su parte, Pintrich (1998) como ya se mencionó, propone un modelo de aprendizaje autorregulado basado en tres tipos de estrategias: 1) De aprendizaje cognitivo; 2) De aprendizaje metacognitivo; y 3) De administración de recursos. Dentro de las primeras, se incluye a las estrategias de ensayo (repetición, lectura en voz alta, subrayado); de elaboración (parafraseo, resumen, analogías, apuntes, formular-responder preguntas); y de organización (selección de idea principal, esquematización del texto, red y mapas conceptuales). Estas estrategias se pueden aplicar a tareas simples de memoria (recuerdo de información, palabras, listas, etc.) o a tareas más complejas que requieren de la comprensión de la información (comprensión de un fragmento de texto o una conferencia), y no solo el recuerdo. Estas estrategias ayudan a al alumno a poner atención y a seleccionar la información importante. Son útiles cuando se requiere que el alumno memorice y recuerde cierta información. Sin embargo, hay muchas actividades que requieren más que el sólo recuerdo de datos, es decir, se requiere que el alumno comprendan el material a un nivel conceptual relativamente más profundo. La investigación sugiere que las estrategias de elaboración y de organización permiten al alumno lograr un nivel más profundo de comprensión, que cuando solo utiliza estrategias de ensayo.

Zimmerman, Bonner y Kovach (1996) consideran que la motivación de los alumnos es la clave para desarrollar su autorregulación, la cual definen como *la autogeneración y el automonitoreo de pensamientos, sentimientos y comportamientos para alcanzar una meta*. Estas metas pueden ser *académicas* (por ejemplo, mejorar la comprensión mientras se lee); o *socioemocionales* (controlar las emociones, relacionarse mejor con los pares, etc.). Estos autores proponen las siguientes estrategias para alcanzar un aprendizaje autorregulado: 1) autoevaluarse y automonitorearse; 2) establecer metas y realizar planeación estratégica; 3) poner en marcha el plan; y 4) monitorear los resultados y refinar las estrategias. Con el fin de alcanzar estas metas, se promueve que los alumnos reflexionen sobre lo aprendido a través de múltiples ejercicios en el salón de clases (Zimmerman, 1989; Zimmerman, 1998).

El Programa de Enriquecimiento Instrumental desarrollado por Feuerstein (1980) es un programa que se centra en el proceso de aprendizaje más que en el aprendizaje de temas específicos; y constituye una estrategia para mejorar el

rendimiento académico de los alumnos. La base del programa consta de una serie de tareas y ejercicios de resolución de problemas agrupados en 14 áreas específicas de desarrollo cognitivo. Las tareas más bien se llaman instrumentos (y no clases) porque son virtualmente libres de contenido específico; su objetivo es servir de medio o vehículo para facilitar las interacciones entre profesores y alumnos. La meta no es la adquisición de información por parte del alumno, sino el desarrollo y mejoramiento del pensamiento efectivo. En términos generales, el objetivo de este programa es mejorar el rendimiento académico de los alumnos a través de la modificación del estilo cognitivo pasivo y dependiente, por uno en donde el alumno sea más activo, auto-motivado e independiente. Un punto interesante de este programa, es que considera a la inteligencia como una habilidad para aprender y cambiar. En este sentido, la conducta reflexiva e inteligente puede ser mejorada, lo que lleva a un nuevo paradigma educativo, al considerar que aquellos alumnos que inicialmente muestran desventajas, puede mejorar sus estrategias de pensamiento y aprendizaje. Ha sido aplicado en una extensa y variada población, tanto en Israel como en los Estados Unidos y otros países, y los resultados parecen indicar que resulta efectivo para mejorar las estrategias analíticas y exploratorias en alumnos de pobre desempeño.

Fue así, que una vez revisados estos programas para mejorar el rendimiento de los alumnos, se conformaron los contenidos, materiales y estrategias didácticas que integraron el *programa* motivo de esta investigación, que consistió en incluir durante un primer semestre, previo a la carrera, tres materias curriculares (*matemáticas, química y física*) y 3 materias metacurriculares (*habilidades de pensamiento, desarrollo personal e inglés*).

Un dato importante de resaltar, es que a diferencia del programa educativo denominado *Semestre Propedéutico* que se desarrolla en la Facultad de Ingeniería (UNAM), en éste se incluye cuatro materias curriculares (Geometría Analítica, Cálculo, Álgebra y Trigonometría); y una sola materia metacurricular (Técnicas de Estudio), observándose, de esta manera, un mayor énfasis en los contenidos disciplinares. Esto no implica dejar de reconocer la importancia y relevancia de estos aprendizajes disciplinares, sin embargo es necesario señalar que no deben descuidarse los aspectos relacionados con el aprendizaje de los alumnos que permita promover y consolidar sus habilidades académicas y personales, es decir, sus habilidades para un aprendizaje permanente y generalizable.

De esta manera, la presente investigación tuvo como objetivo diseñar, instrumentar y evaluar un *programa de apoyo educativo*, que comprendiera tanto materias curriculares como metacurriculares, con el fin de mejorar el rendimiento y trayectoria escolar de alumnos de educación superior, llevándose a cabo en una generación de alumnos de una institución pública de la Ciudad de México.

Bajo este marco de referencia, en la presente investigación se plantearon las siguientes:

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿Qué efectos tendrá un programa de apoyo académico para alumnos de primer ingreso, sobre su rendimiento y trayectoria escolar?,
2. La inclusión de materias curriculares y metacurriculares dentro de un programa de apoyo académico ¿incrementará el rendimiento de los alumnos durante los tres primeros semestres de la carrera?
3. Aquellos alumnos que tomen dicho programa de apoyo educativo, ¿se inscribirán a menos exámenes extraordinarios durante sus estudios?
4. La inclusión de un programa de apoyo educativo al inicio de la carrera ¿reducirá el índice de deserción de los alumnos?
5. ¿Aumentará el índice de eficiencia terminal de la carrera, a partir de que los alumnos a su ingreso tomen un programa de apoyo académico?

## MÉTOD O

### **Participantes:**

Se contó con dos tipos de participantes:

- 1) Participantes-Alumnos (de la Generación 2000 de la carrera de QFB)
- 2) Participantes-Docentes (de la carrera de QFB)

Los primeros estuvieron constituidos por 193 alumnos que ingresaron a la carrera de Química Farmacia Biológica (QFB) en una institución pública de educación superior. Del total de alumnos de esta generación, 132 conformaron el **Grupo Experimental** y 61 alumnos el **Grupo Control**. Este último grupo quedó constituido por aquellos alumnos que no tomaron el programa de apoyo educativo por haberse presentado extemporáneamente al plantel, por motivos personales o por ser alumnos irregulares que adeudaban alguna asignatura del bachillerato.

El grupo experimental estuvo dividido en cuatro subgrupos escolares de acuerdo al puntaje obtenido en el pretest; tres de ellos iniciaron las clases al mismo tiempo y el cuarto grupo un mes después debido a que sus papeles de ingreso les llegaron extemporáneamente. De esta manera se conformaron dos grupos en turno matutino y dos en turno vespertino, quedando en los dos primeros, los alumnos con el mayor puntaje obtenido en el Pretest. En la *Tabla 1*, se resumen las principales características de los participantes-alumnos

**Tabla 1. Características generales de los participantes.**

GRUPO	No. de Alumnos	Género %		Edad promedio	Ingresos Familiares* %			Escuela Procedencia** %			Promedio Bachillerato
		M	F		1	2	3*	ENP	CCH	CI	
Grupo Experimental PA	36	58.3	41.7	20.28	55.5	27.8	16.7	19	11	70	8.07
Grupo Experimental PB	37	51.4	48.6	21.54	45.9	35.1	18.9	16	11	73	7.79
Grupo Experimental PC	27	51.9	48.1	22.07	48.1	37.0	14.9	26	22	52	7.50
Grupo Experimental PD	32	50	50	20.34	68.8	18.7	12.5	31	69	0	7.79
Grupo Control	61	50.8	49.2	20.95	45.9	36.0	18.1	34	52	14	7.74
TOTAL	193	52.3	47.7	20.99	52.8	30.9	16.2	26	35	39	7.77

\*1= Ingreso menor a \$3000 mensuales; 2= Ingresos entre \$3001 y \$5000 mensuales; 3= Ingresos superiores a \$5001 mensuales.

\*\* ENP= Escuela Nacional Preparatoria; CCH= Colegio de Ciencias y Humanidades; CI=Concurso de Ingreso

Por otra parte, participaron ocho docentes de la carrera de QFB en una institución pública de educación superior, quienes tomaron un curso de 20 horas sobre la concepción teórica-metodológica de la investigación, impartido por la investigadora responsable de la misma, y que posteriormente, de manera colegiada, analizaron los contenidos disciplinares del primer semestre de la carrera para conformar el programa de estudio de las tres materias curriculares (química, física y matemáticas) a partir de la estrategia propuesta por Ribes (1980) para la derivación curricular, desde una perspectiva conductual. Asimismo, participaron tres docentes del Departamento de Lenguas Extranjeras, quienes desarrollaron los materiales y ejercicios del curso de inglés y fungieron como docentes de esta materia dentro del programa de apoyo académico. Finalmente, se contó con la participación de cuatro psicólogas que diseñaron los contenidos de las materias metacurriculares (desarrollo personal, y habilidades del pensamiento) y se encargaron de impartir estas materias a los cuatro grupos experimentales.

### **Escenario:**

La investigación se desarrolló en la Facultad de Estudios Zaragoza, dependiente de la UNAM. Sin embargo, resulta importante precisar que debido a que la institución educativa permaneció cerrada por un paro estudiantil durante nueve meses, las actividades académicas se llevaron a cabo de manera extramuros, que para el caso de esta investigación, fue en una Preparatoria Estatal, ubicada en las cercanías de dicha institución.

La carrera de QFB, tiene como objeto de estudio aquellos principios de la química y la biología, que se aplican a la producción de bienes y a la prestación de servicios para la prevención y recuperación de la salud, así como aquellos relacionados con la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales. Los estudios de licenciatura se cursan en nueve meses y consta de 426 créditos correspondientes a nueve asignaturas y 21 módulos. El plan de estudios se encuentra organizado en cuatro áreas: la *básica* que abarca los tres primeros de la carrera, la *química* que abarca del cuarto al séptimo semestre, la *farmacéutica* y la *clínica* que son las dos orientaciones terminales que ofrece la carrera y que se cursan en los dos últimos semestres (FES-Zaragoza, 1997). En el Anexo 1, se encuentra la *Estructura y Seriación del Plan de Estudios* de dicha carrera.

### **Materiales:**

Se utilizó el Examen de Conocimientos Básicos de Química, Física y Matemáticas para Alumnos de Primer Ingreso a la Carrera de QFB, desarrollado por Mora, Hernández, Mendoza y Flores (1999), el cual cubrió la función de ser el pretest y postest de este estudio (Ver Anexo 2). Este examen incluía preguntas de química, matemáticas y física y fue desarrollado por ocho docentes de la carrera que asistieron a un Taller

para la Elaboración de Reactivos en el Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) y que posteriormente impartieron alguna de las materias curriculares de este programa de apoyo educativo.

Asimismo, se desarrollaron los materiales educativos que apoyaron las tres materias curriculares (matemáticas, química y física) y las tres materias metacurriculares (habilidades de pensamiento, desarrollo personal e inglés). Las primeras, estuvieron dirigidas a homogeneizar los conocimientos mínimos y necesarios que sobre química, física y matemáticas deben poseer los alumnos al inicio de la carrera de QFB. Las materias metacurriculares estuvieron dirigidas a favorecer el aprendizaje de los alumnos, establecer un plan de vida y carrera y promover el proceso de autorregulación para el estudio independiente (Ver ejemplos de material didáctico utilizado en el Anexo 3).

### ***Diseño del estudio.***

Por ser una investigación de campo, se utilizó un Diseño Cuasi-Experimental Modificado, en su versión Pretest–Postest, con Grupo Control No Equivalente (Campbell y Stanley, 1982), bajo el siguiente esquema:

GRUPO EXPERIMENTAL	01	X	02 (n=132)
GRUPO CONTROL			02 (n=61)

Resulta importante reiterar, que los alumnos del Grupo Experimental fueron divididos en cuatro grupos escolares, que en la sección de resultados se identificarán como PA (el grupo con mayor puntuación en el Examen de Conocimientos Básicos); PB (el grupo que le siguió en puntuación); PC (el grupo de menor rendimiento); y PD (el grupo que inició un mes después el *Programa de Apoyo Académico*). También resulta importante señalar que al grupo control se le aplicó en una sola ocasión, el *Examen Diagnóstico sobre Conocimientos Básicos de Química, Física y Matemáticas para Alumnos de Primer Ingreso a la Carrera de QFB*, y que de acuerdo al esquema anterior, se consideró como postest, en el sentido de que fue aplicado al mismo tiempo, por segunda ocasión, al grupo experimental.

Por otro lado y con el fin de obtener datos de evaluación a corto y mediano plazo, también se consideró un Diseño Longitudinal Tipo Panel (Hernández, Fernández & Baptista, 1999), con nueve cortes semestrales de evaluación, que incluyeron los siguientes indicadores: materias inscritas, calificaciones obtenidas, materias aprobadas/reprobadas, número de créditos acumulados, promedio semestral y situación académica (inscrito o baja). Este seguimiento comprendió al total de la generación 2000, que incluía, desde luego, a los alumnos del grupo experimental y del grupo control; y abarcó desde el primero hasta el noveno semestre de la carrera

### **Definición de variables:**

Variable Independiente.- Programa de Apoyo Académico, compuesto de 3 materias curriculares (Química, Física y Matemáticas) y 3 materias metacurriculares (Habilidades de Pensamiento, Desarrollo Personal e Inglés).

Variable Dependiente.- Rendimiento escolar y trayectoria académica de los alumnos abarcando los siguientes indicadores: promedio semestral, número de materias aprobadas cada semestre, número de créditos acumulados semestralmente y número de asignaturas presentadas en extraordinario, durante los nueve semestres que comprende el plan de estudios de la carrera de QFB.

### **Procedimiento:**

El contenido de las materias curriculares que se propusieron fueron determinados a partir del análisis de los programas de estudio de las cuatro asignaturas del primer semestre de la carrera, siguiendo la estrategia de derivación curricular propuesta por Ribes (1980), quedando conformadas por los conocimientos mínimos y necesarios que sobre química, física y matemáticas deben poseer los alumnos al inicio de la carrera. Esto también representaba la ventaja de poder homogeneizar y/o mejorar los conocimientos que requerían los alumnos, pues al provenir de tan diferentes sistemas educativos y con diferentes experiencias de aprendizaje, presentaban una gran variación y grado de dominio de conocimientos en estas áreas. Y por último, al igual que Frontana (1998), se consideró que los alumnos al contar con los conocimientos básicos relacionados con las materias del primer semestre, sería más probable que iniciarán satisfactoriamente sus estudios y obtuvieran mejores calificaciones en los primeros semestres.

La derivación de estos contenidos fueron realizados por el grupo de ocho docentes de la carrera que participaron en la investigación a través de reuniones semanales de trabajo sostenidas por un período de 3 meses. En la siguiente *Tabla* se presentan los contenidos derivados para las materias curriculares que integraron el programa de apoyo educativo.

**Tabla 2. Contenidos y cargas académicas de las materias curriculares.**

---

MATERIA	CONTENIDOS	HS/SEMANA	HS/SEMESTRE
	Exponentes y radicales		

---

MATEMÁTICAS	Productos especiales y factorización		
	Fracciones racionales	8 horas	120 horas
	Funciones lineales y cuadráticas		
	Logaritmos		
	Trigonometría		
	Límite y derivada Aplicaciones de la derivada		
QUÍMICA	Conceptos básicos del lenguaje químico		
	Tabla periódica y clasificación		
	Número y estado de oxidación. Reglas para su asignación	8 horas	120 horas
	Nomenclatura de compuestos inorgánicos		
	Reacciones químicas y ecuaciones químicas Teoría y modelos atómicos		
FÍSICA	Mecánica		
	Temperatura, calor y propagación		
	Hidrostática e hidrodinámica	2 horas	30 horas
	Propagación de ondas materiales		
	Electricidad y magnetismo Óptica		
TOTAL		18 h/semana	270 horas

Por su parte, las materias metacurriculares estuvieron dirigidas a favorecer en los alumnos una serie de estrategias y herramientas que les permitiera mejorar su aprendizaje y desarrollo personal, establecer (desde el inicio de la carrera) un plan de vida y carrera, así como favorecer su proceso de autorregulación para lograr su estudio independiente. De aquí que fueron propuestas: inglés, habilidades del pensamiento y desarrollo personal. Los contenidos para la materia de *inglés*, fueron desarrollados por tres profesores del Departamento de Lenguas Extranjeras de la propia institución educativa, teniendo como objetivo favorecer la comprensión lectora de textos en inglés. La selección de estos textos fueron propuestos por los profesores del área básica, que imparten tradicionalmente clases a los alumnos del primer semestre de la carrera de QFB, y los profesores de inglés fueron quienes se encargaron de desarrollar las unidades respectivas.

Los contenidos de la materia de *Habilidades de Pensamiento* fueron derivados por un grupo de cuatro psicólogas que participaron en la investigación, a partir del trabajo de Weinstein, Powdrill, Husman, Roska y Dierking (1998) sobre aprendizaje estratégico en el cual se considera que es indispensable desarrollar en los alumnos estrategias de aprendizaje que les permita adquirir e integrar el conocimiento nuevo. También se consideró el modelo de aprendizaje autorregulado de Pintrich (1998) basado en tres tipos de estrategias: de aprendizaje cognitivo, de aprendizaje metacognitivo y de administración de recursos, con el fin de favorecer el estudio independiente; y principalmente se consideró el trabajo desarrollado por Sánchez (1999a) en México, para estudiantes de educación media superior y superior sobre el desarrollo de habilidades de pensamiento y solución de problemas, con la ventaja de contar con diversos cuadernillos de ejercicios para el salón de clases,

así como Guías del Instructor (Sánchez, 1999b). El objetivo de estos materiales fue desarrollar las habilidades de razonamiento deductivo y propiciar la transferencia de dichas habilidades a la solución de problemas académicos y de la vida cotidiana. Por ejemplo, en el plano académico, se enseñaron estrategias generales de solución de problemas que facilitarían la comprensión del enunciado del problema y la organización de los datos, lo que permitía al estudiante relacionar de manera sistemática la información que se le proporcionaba y lo que se deseaba encontrar.

Por último, los contenidos de la materia *Desarrollo Personal*, fueron derivados a partir del trabajo de Bandura (1997) y Zimmerman (1998) sobre autoeficacia; y el de Casares y Siliceo (1998) sobre Planeación de Vida y Carrera. El objetivo de esta materia fue que los alumnos determinaran sus metas académicas y personales a corto y largo plazo y poner en marcha un plan para alcanzarlas. En este sentido se complementaba con los contenidos de la materia de Habilidades de Pensamiento, en términos de utilizar la planeación estratégica y promoviendo la reflexión de los alumnos a través de múltiples ejercicios en el salón de clases. En la siguiente tabla, se describen los contenidos para cada una de estas materias.

**Tabla 3. Contenidos y cargas académicas de las materias metacurriculares**

MATERIA	CONTENIDOS	HS/SEMANA	HS/SEMESTRE
IDIOMA Comprensión de textos en Inglés	Elementos lingüísticos Estilos de lectura Estrategias de lectura Análisis de un texto	3 horas	45 horas
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	Ejercicios de razonamiento Estrategias de Aprendizaje Solución de problemas Autorregulación Estudio independiente	3 horas	45 horas
DESARROLLO PERSONAL	Autoestima/Autoeficacia Metas personales Metas profesionales Proyecto de Vida y Carrera Administración del Tiempo Toma de decisiones	3 horas	45 horas
TOTAL		9 h/semana	135 horas

Por otro lado, se desarrolló el Examen de Conocimientos Básicos de Química, Física y Matemáticas para Alumnos de Primer Ingreso a la Carrera de QFB (Mora, Hernández, Mendoza, & Flores, 1999) que cubrió la función de pretest-postest en el estudio. Éste estuvo integrado por 50 reactivos de opción múltiple divididos en 20 reactivos de matemáticas; 10 reactivos de física y 20 reactivos de química, sobre los

contenidos temáticos establecidos en los cinco programas de estudio de las asignaturas correspondientes al primer semestre de la carrera (Ver Anexo 2). El tiempo aproximado de aplicación fue de 80 minutos. Para su desarrollo participaron ocho docentes de la carrera que asistieron a un Taller para la Elaboración de Reactivos impartido por el Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) y que posteriormente fueron docentes en alguna de las materias curriculares propuestas.

Previo a la instrumentación del programa de apoyo académico, los 15 profesores participantes en el estudio fueron capacitados en la fundamentación y operación del programa de apoyo educativo a través de reuniones de trabajo semanales sostenidas por un periodo de tres meses, en donde se analizaron y discutieron los objetivos de cada materia curricular y metacurricular, y se llevaron a cabo las lecturas y ejercicios de una Antología para Coordinadores de Círculos de Estudio<sup>1</sup> (Flores, & García, 1999), con el fin de que los profesores incorporaran en su salón de clases, ejercicios que favorecieran en los alumnos la utilización de estrategias de aprendizaje bajo un ambiente de trabajo cooperativo. Estas actividades grupales con los profesores, facilitaron el desarrollo de los materiales educativos para cada una de las materias propuestas.

Una vez generados los contenidos y materiales educativos, se instrumentó el programa de apoyo educativo a los 132 alumnos del grupo experimental. La duración del programa fue de seis meses. Cabe aclarar que este programa se aplicó durante un semestre previo al inicio de la carrera, a pesar de encontrarse la institución educativa en un paro estudiantil, por lo que las actividades académicas se llevaron a cabo en una preparatoria del Estado de México, cercana a la institución educativa.

Durante la primera semana de clases, se aplicó el pretest y se conformaron los cuatro subgrupos escolares que fueron sometidos al programa de apoyo académico, que incluía las tres materias curriculares y las tres metacurriculares, (Ver Tablas 2 y 3).

Al impartir los profesores las clases, utilizaban principalmente el método de aprendizaje cooperativo (Ovejero, 1990), lo que favoreció una participación activa por parte de los alumnos, así como la realización de ejercicios en el salón de clases que debían ser resueltos en pequeños grupos y posteriormente presentados ante el resto del grupo. Se llevaron a cabo evaluaciones periódicas a los alumnos por parte los profesores, quienes establecieron los criterios de evaluación, de manera colegiada, para cada una de materias utilizando una escala del 1 al 10.

---

<sup>1</sup> Antología editada por la Secretaría General de la UNAM, dirigida para profesores que imparten clases en el nivel de bachillerato y en las licenciaturas del Sistema Educativo de la UNAM. Está compuesta de cuatro unidades: I) Autorregulación y estrategias de aprendizaje; II) Motivación y aprendizaje significativo; III) Estrategias básicas para el aprendizaje escolar; y IV) Organización de grupos de aprendizaje cooperativo.

Una vez que los alumnos del grupo experimental concluyeron el programa de apoyo educativo, se les aplicó el postest. De manera simultánea, se aplicó por primera ocasión este instrumento de evaluación a los alumnos del grupo control. Por último, se realizó el seguimiento escolar de los alumnos durante los tres primeros semestres de la carrera, con el fin de evaluar los efectos del programa a corto y mediano plazo. Este seguimiento abarcó tanto a los alumnos del grupo experimental como del grupo control, e incluyó los siguientes aspectos: promedio semestral, número de materias aprobadas, número de créditos acumulados, inscripción a exámenes extraordinarios y deserción.

### ***Análisis Estadístico:***

De acuerdo al diseño utilizado, se analizaron los datos acerca de las características generales de los sujetos, sobre los efectos del programa de apoyo académico instrumentado, así como de las preguntas de investigación relacionadas con el rendimiento y trayectoria académica de los alumnos que ingresaron a la carrera de QFB (Generación 2000) en una institución de pública de educación superior. Por ser también un estudio longitudinal, a fin de determinar los efectos a corto y largo plazo, se desarrolló una base de datos con la información de los 193 alumnos que ingresaron en dicha generación, de acuerdo a los siguientes indicadores: calificación de cada materia cursada, número de materias inscritas y número de materias aprobadas, promedio semestral, número de créditos acumulados, número de materias inscritas en examen extraordinario y la calificación obtenida, número de alumnos dados de baja y el semestre en que ocurrió ésta. Todos estos datos para cada uno de los alumnos y durante los nueve semestres que duran los estudios de esta carrera.

Para el análisis estadístico, se utilizó el paquete SPSS (13.0 para Windows), empleándose las siguientes pruebas: Análisis de varianza simple, análisis de varianza con medidas repetidas, la prueba t, la ji cuadrada, la correlación de Pearson, la correlación de Spearman, y el análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos, determinándose, para todas ellas, un nivel de alfa de 0.05.

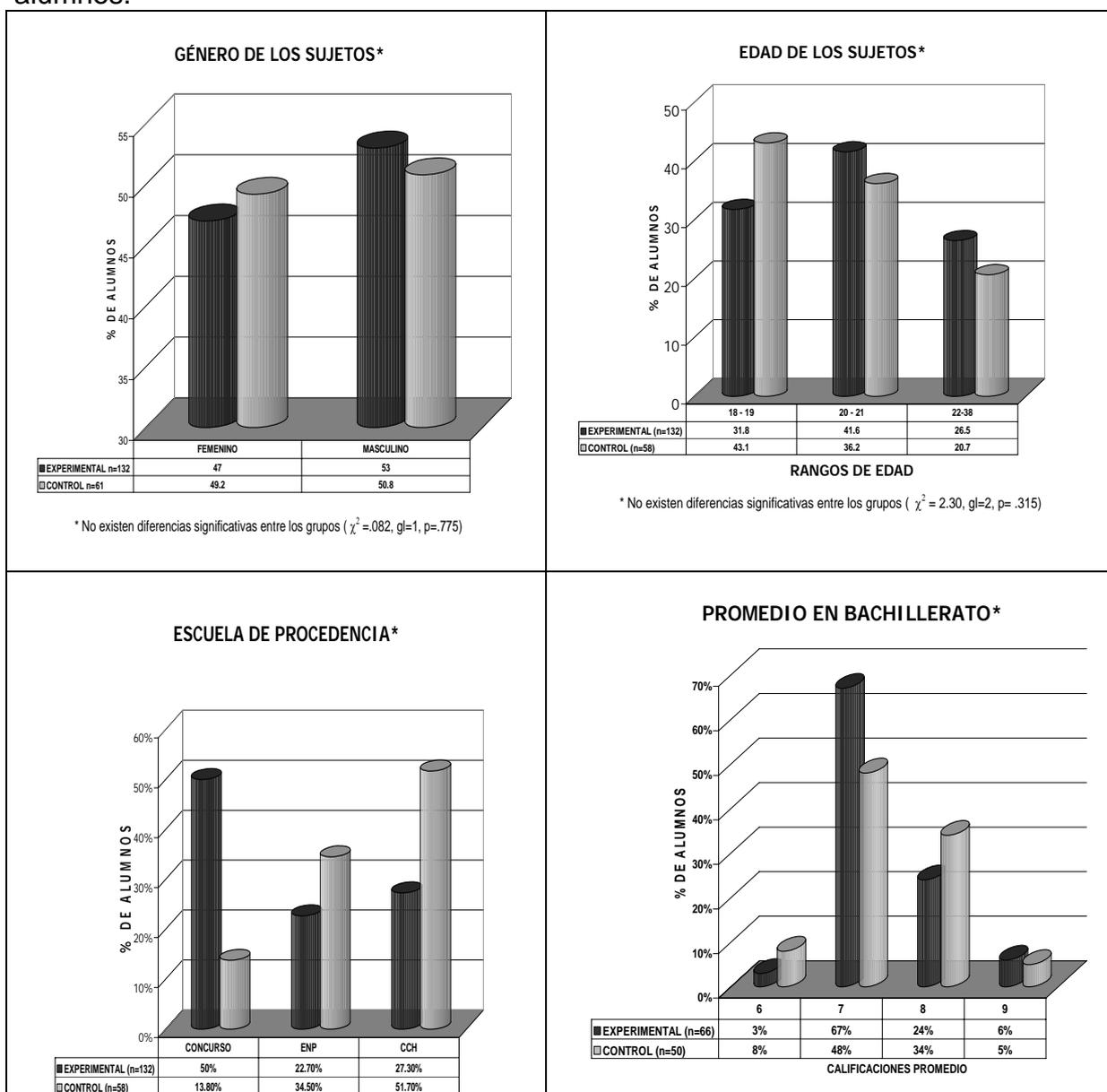
Las comparaciones se realizaron a partir de la conformación de los alumnos en Grupo Control (n=61) y Grupo Experimental (n=132), o bien dividiendo al grupo experimental en los grupos subgrupos escolares (PA, PB, PC y PD) con fin de profundizar en el análisis de los datos.

## RESULTADOS

Con el fin de contextualizar los resultados de la investigación, primero se presentarán las diferencias obtenidas en cuanto a las características de los alumnos participantes; posteriormente sobre los efectos del programa instrumentado, en términos del rendimiento escolar mostrado en los alumnos durante los tres primeros semestres de la carrera; y por último, se presentarán los datos que permiten contestar cada una de las preguntas de investigación.

### a) Características generales de los alumnos-participantes

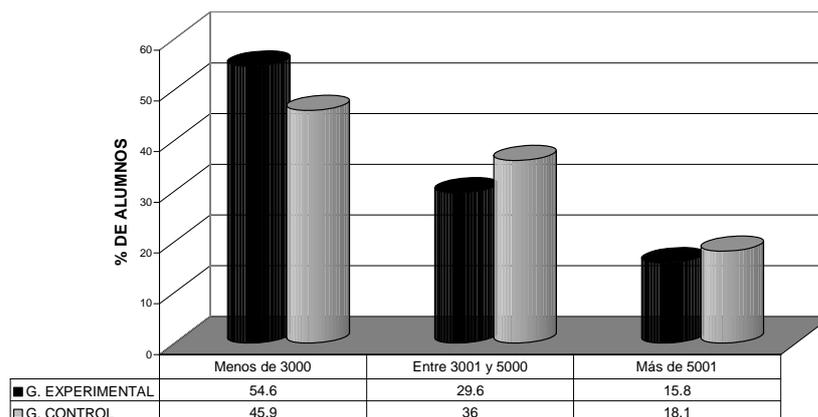
Se comparó el grupo control y experimental en términos del género, edad, escuela de procedencia, promedio de bachillerato e ingreso familiar, con el fin de determinar si los grupos eran homogéneos, o si el método de asignación provocaba que fueran diferentes entre sí. En las siguientes figuras, se representan de manera gráfica estos resultados, en términos del porcentaje de alumnos.



### INGRESO FAMILIAR

\* Existen diferencias significativas entre los grupos ( $\chi^2 = 22.61$ , gl=2, p=.0001)

\* No existen diferencias significativas entre los grupos ( $\chi^2 = 4.57$ , gl=3, p=.206)



\* No existen diferencias significativas entre los grupos ( $X^2=5.08$ ,  $gl=2$ ,  $p=.306$ )

Porcentaje de alumnos clasificados de acuerdo al ingreso familiar y divididos en grupo experimental y grupo control.

En cuanto al análisis estadístico de estas características, en la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos con la ji cuadrada:

Tabla 4. Resultados obtenidos con la prueba ji cuadrada para las características sociodemográficas.

CARACTERÍSTICAS		Grupo Experimental n	Grupo Control n	$X^2$	gl
GÉNERO	Femenino	62	30	.08	1
	Masculino	70	31		
	Total	132	61		
EDAD (rangos)	18-19	42	25	2.30	2
	20-21	55	21		
	22-38	35	12		
	Total	132	58		
INGRESO FAMILIAR (rangos)	- de 3,000	72	25	5.08	2
	3001-5000	39	20		
	+ de 5001	21	10		
	Total	132	55		
ESCUELA DE PROCEDENCIA	ENP	30	20	22.61*	2
	CCH	36	30		
	Concurso	66	8		
	Total	132	58		
PROMEDIO DE BACHILLERATO (rangos)	6.0-6.9	2	4	4.57	3
	7.0-7.9	44	24		
	8.0-8.9	16	17		
	9.0-9.9	4	5		
	Total	66	50		

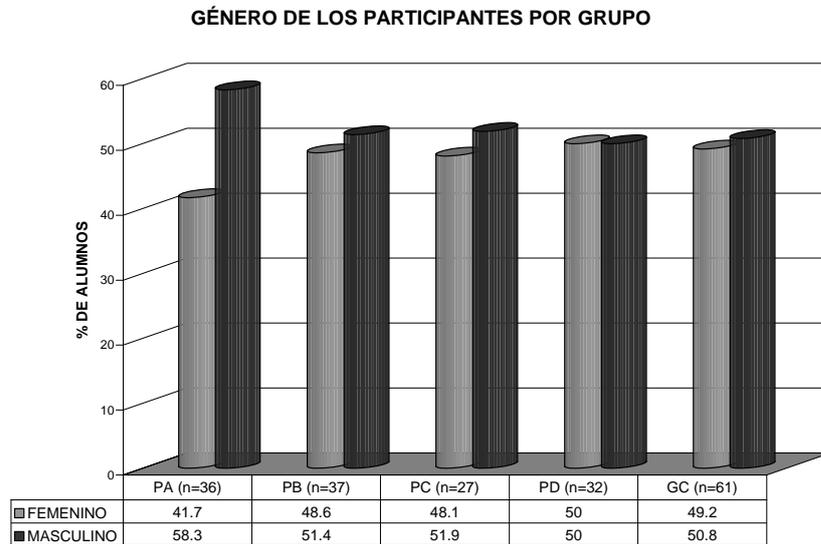
\* $p < .01$

Lo anterior permite señalar que, independientemente de la conformación de los grupos, éstos fueron muy similares entre sí al inicio de la investigación, fortaleciendo de esta manera el diseño utilizado. Sólo se encontró diferencia significativa en la variable *Escuela de Procedencia*:  $X^2$  (2, N = 190) = 22.61,

$p < .0001$ ), que como puede observarse en la gráfica correspondiente, el 50% de los alumnos del Grupo Experimental ingresó por concurso de selección y el 50% restante por pase automático (incluye a la ENP con el 22.70%, y el CCH con el 27.30%); a diferencia de los alumnos del Grupo Control en donde el 86% ingresó por pase automático y el 13.8% por concurso de selección. Un dato importante de señalar, es que la mitad de los alumnos del Grupo Control provenía del CCH (51.70%), el 34.5% de la ENP, y solo el 13.8% por concurso de selección. Estos resultados serán discutidos posteriormente, en términos de las implicaciones que esto tiene en el proceso de selección e ingreso de los alumnos en las instituciones de educación superior.

También resulta importante aclarar, que el dato sobre *Promedio en Bachillerato*, estuvo disponible solo para los alumnos que ingresaron por *pase automático*, más no para los alumnos que ingresaron por *concurso de selección*, lo que representa contar sólo con los datos del 60% de la población estudiantil bajo estudio. Sin embargo, a través del análisis estadístico por medio de la *ji cuadrada, con los datos disponibles*, no se encontró para esta variable diferencias significativas entre el *Grupo Control* y el *Grupo Experimental*:  $\chi^2 (3, N = 116) = 4.57, p = .206$ .

Por otro lado, también se consideró pertinente profundizar en el análisis de estas características sociodemográficas, pero de acuerdo a los grupos conformados (PA, PB, PC, PD y GC), por considerar importante señalar específicamente algunas diferencias y similitudes entre los mismos. Es así que se presenta a continuación, las gráficas que ilustran visualmente estos resultados y se señalan posteriormente los resultados obtenidos con la prueba *ji cuadrada*.

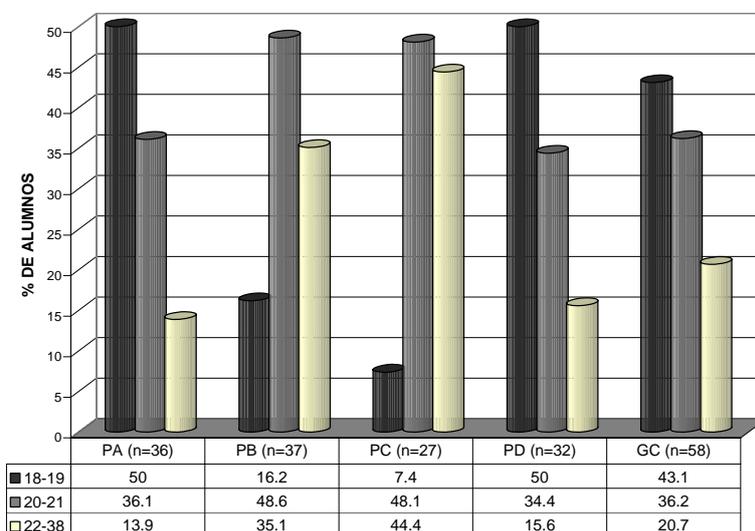


No existen diferencias entre los grupos,  $\chi^2 (4, N = 193) = .66, p = .956$

Como puede observarse en la gráfica anterior, los cinco grupos fueron similares entre sí en la variable género. La prueba *ji cuadrada* no marcó diferencias significativas,  $\chi^2 (4, N = 193) = .66, p = .956$ , al igual que cuando se comparó esta variable dividida en *Grupo Control* y *Grupo Experimental*. Acaso,

habrá que señalarse que en el Grupo Experimental PA se observa un mayor porcentaje de hombres (58.3%) que de mujeres (41.7%), pero sin que llegue a ser una diferencia estadísticamente significativa con los otros grupos.

EDAD DE LOS PARTICIPANTES POR GRUPO

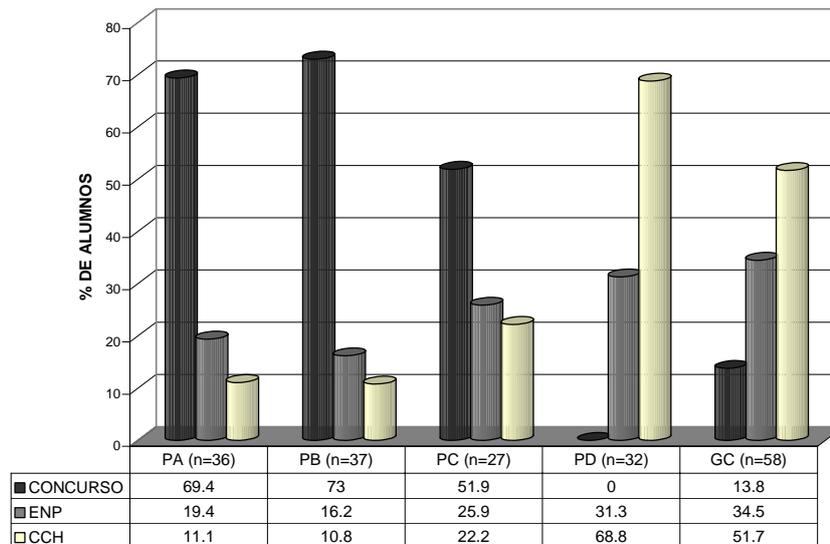


Existen diferencias significativas entre los grupos,  $\chi^2 (8, N = 190) = 25.71, p < .001$

A diferencia de lo anterior, al aplicar la ji cuadrada por subgrupos, se encontraron diferencias significativas entre éstos, en cuanto a la edad promedio:  $\chi^2 (8, N = 190) = 25.71, p < .001$ . Visualmente en la gráfica anterior, se esclarecen las diferencias entre los grupos; por ejemplo, en los grupos PA, PD y GC, se encuentra el mayor porcentaje de alumnos en el rango de 18 a 19 años (los más jóvenes); y en los grupos PC y PB el mayor porcentaje de alumnos en el rango de 22 a 38 años (los más grandes de edad). Cabe recordar que los alumnos del Grupo Experimental PC, además de ser los alumnos de mayor edad, fueron los que obtuvieron el menor puntaje en el Pretest. Por medio de la correlación de Spearman, se obtuvo una  $r (132) = -.201, p < .05$ , entre la edad y el puntaje obtenido en el pretest, así como una  $r (116) = -.258, p < .01$ , entre la edad y el promedio de bachillerato; lo que significa una relación inversamente negativa entre la edad, el promedio de bachillerato y el puntaje obtenido en el pretest.

Aquí resulta importante recordar que cuando se comparó esta variable en términos de Grupo Control y Grupo Experimental, no se obtuvieron diferencias significativas ( $\chi^2 = 2.30, gl=2, p=.315$ ), pero si se encontraron cuando estuvieron divididos en los cinco grupos (4 experimentales y un control), determinándose de esta manera, las diferencias entre los grupos en términos de la edad.

### ESCUELA DE PROCEDENCIA POR GRUPO

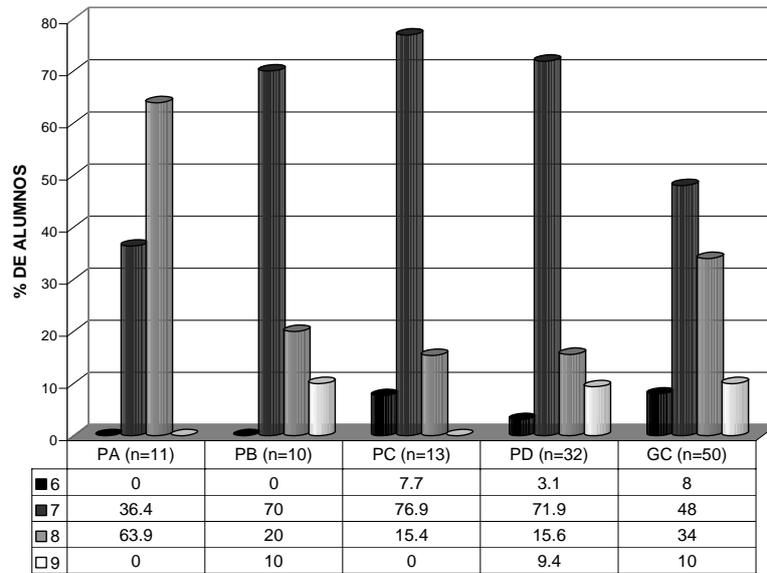


Existen diferencias significativas entre los grupos,  $\chi^2 (8, N = 190) = 75.05, p < .0001$

En cuanto a la escuela de procedencia, la prueba ji cuadrada arrojó diferencias significativas entre los grupos:  $\chi^2 (8, N = 190) = 75.05, p < .0001$ . Visualmente en la gráfica anterior, podemos señalar que en los grupos *PA* y *PB* existe el mayor porcentaje de alumnos que ingresaron a la carrera por medio del concurso de selección y que como se mencionó anteriormente, fueron los grupos que se conformaron con los alumnos que obtuvieron los mayores puntajes en el Pretest. En cambio, en los grupos *PD* y *GC*, la mayoría de los alumnos provenían del CCH y fueron los grupos con el menor puntaje obtenido en el Pretest. Adicionalmente se obtuvo el índice de correlación entre la escuela de procedencia y el pre-test, encontrándose una  $r(132) = -.301, p < .000$ ; y para el pos-test, una  $r(174) = -.490, p < .000$ , lo que significa una relación importante entre el puntaje obtenido por los alumnos tanto en el pre-test como en el pos-test, y la escuela de procedencia, incrementándose esta correlación de variables en el pos-test (de  $r = .301$  a  $r = .490$ ).

Como se recordará, también se encontraron diferencias significativas cuando se comparó entre Grupo Control y Grupo Experimental, siendo ésta la única característica que marcaba diferencias entre los grupos, de tal manera que podemos concluir que resulta ser la variable sociodemográfica en donde se encuentran diferencias significativas entre los grupos, independientemente de cuando se comparan en términos de grupo control y grupo experimental, o cuando se encuentran divididos en cinco grupos (4 experimentales y un control).

### PROMEDIO DE BACHILLERATO POR GRUPO



No Existen diferencias significativas entre los grupos,  $\chi^2$  (12, N=116) = 16.66,  $p=.163$ )

En cuanto al promedio de bachillerato, aun cuando no se encontraron diferencias entre los grupos por medio de la ji cuadrada,  $\chi^2$  (12, N = 116) = 16.66,  $p=.163$ , al registrarse una media grupal para el Grupo PA de 7.63; para el Grupo PB de 7.40; para el Grupo PC de 7.07; para el Grupo PD de 7.31; y para el Grupo Control (GC) de 7.46, visualmente en la gráfica podemos señalar que en los grupos experimentales *PC*, *PD* y *PB* se registra el mayor porcentaje de alumnos con una calificación promedio de siete; en cambio en el grupo experimental *PA* se encuentran los alumnos con el mayor porcentaje de calificación de ocho, a diferencia de los alumnos del grupo control quienes obtuvieron el mayor porcentaje con calificaciones de seis. También resulta relevante mencionar que únicamente en los grupos experimentales *PB* y *PD* hubo alumnos con promedio de nueve; y en los grupos *PA* y *PB* (los de mayor rendimiento en el pretest) no hubieron alumnos con promedio de seis y el 70% aproximadamente entraron por concurso de selección, lo que nos habla que se concentraron en estos dos grupos los alumnos con mejor trayectoria académica en el bachillerato. Sin embargo, hay que recordar que sólo se cuenta con el promedio de bachillerato de tan solo 116 alumnos de un total de 193, lo que representa la pérdida de esta información del 40%, por lo que habrá que tomarse con reserva este resultado. Cabe recordar, que tampoco se encontraron diferencias significativas entre los grupos cuando se compararon en términos de *Grupo Control* y *Grupo Experimental*.

Sin embargo, las correlaciones obtenidas entre el promedio de bachillerato y los puntajes obtenidos en el examen de conocimientos, fueron para el pre-test  $[r(66)=.326, p=.008]$ ; y para el pos-test  $[r(109)=.224, p=.01]$ , aún cuando las correlaciones no son fuertes, pero resultaron significativas.

Finalmente se reportan las correlaciones entre el pre-test y el tipo de grupo, obteniéndose una  $[r(132)=.407, p=000]$ ; y para el pos-test una  $[r(174)=.609,$

p=.000], lo que significa una relación importante entre estas dos variables, incrementándose la correlación del pre al pos-test (de r=.407 a r=.609).

Para profundizar en estos resultados, así como identificar los mejores predictores con los puntajes del pos-test, se realizaron dos análisis de regresión múltiple utilizando el método de pasos sucesivos. El primer análisis consideró la comparación entre *Grupo Control* y *Grupo Experimental*, y el segundo análisis se realizó dividiendo a los alumnos en los cinco subgrupos del estudio (4 grupos experimentales y 1 control). La selección de este método fue para conocer, no sólo el peso de cada una de las variables predictoras sobre la variable criterio, sino también conocer la significación y relevancia que poseen como predictores.

Las variables predictoras introducidas para ambos análisis de regresión múltiple, fueron: sexo, edad, escuela de procedencia y promedio de bachillerato (características sociodemográficas).

En el primer análisis de regresión múltiple, se consideró como variable criterio la puntuación obtenida en el pos-test y los grupos fueron divididos en *Grupo Control* y *Grupo Experimental*. Los principales resultados se resumen en las siguientes tablas:

**Tabla 5. Resumen del modelo de regresión múltiple con dos grupos**



**Tabla 6. Análisis de Varianza con variables sociodemográficas**

**Tabla 7. Coeficientes de Regresión**


Las variables que se eliminaron por no ser significativas, fueron para el Grupo Experimental: *sexo y edad*; y para el Grupo Control: *sexo, escuela de procedencia y promedio del bachillerato*.

De lo anterior, podemos señalar que para el *Grupo Experimental* las variables demográficas que mejor se relacionaron con el rendimiento de los alumnos exhibido en el pos-test, fueron el promedio de bachillerato y la escuela de procedencia [ $F(2,56)= 10.63, p=.000$ ]; y para el *Grupo Control* la edad de los alumnos [ $F(1,48)=7.38, p=.009$ ]; siendo las de mayor peso en la predicción, el promedio de bachillerato y la escuela de procedencia ( $R= .525, R^2= .275, p<.05$ ), al explicar el 27.5% de la varianza del pos-test en los alumnos del *Grupo Experimental*. En cambio para el *Grupo Control* fue del 13.3%, ambas con un alfa mayor al .01.

Adicionalmente se obtuvo la correlación entre el promedio de bachillerato y la escuela de procedencia, encontrándose una  $r = .186, p = .04, n=116$ , que aunque fue significativa la correlación es muy baja. Recuérdese de tomar con precaución este dato, al tener un 40% de datos perdidos para la variable *promedio de bachillerato*.

En el segundo análisis de regresión múltiple, los alumnos fueron divididos en cinco grupos (*4 experimentales y 1 control*), encontrándose los resultados que se resumen en las siguientes tablas:

**Tabla 8. Resumen del modelo de regresión múltiple con cinco grupos**


**Tabla 9. Análisis de Varianza con variables sociodemográficas**



**Tabla 10. Coeficientes de Regresión**



Las variables sociodemográficas que se eliminaron en ambos grupos por no ser significativas, fueron: *sexo*, *escuela de procedencia* y *promedio del bachillerato*. Asimismo, no se encontraron relaciones significativas entre estas variables sociodemográficas en los Grupos PB, PC y PD, por lo que no se incluyeron en el modelo de regresión.

De lo anterior, podemos concluir que cuando se dividen los alumnos de acuerdo al grupo al que pertenecieron, sólo en el *Grupo Experimental PA* la variable demográfica *edad* estuvo relacionada con el rendimiento de los alumnos exhibido en el postest [ $F(1,9)= 5.20, p=.04$ ]; encontrándose nuevamente que también la edad se encuentra relacionada significativamente en el Grupo Control [ $F(1,48)=7.38, p=.009$ ], tal como ya fue reportado. La primera explica el 36.6% de la varianza en el postest y la segunda el 13.3%.

### ***b) Evaluación del Programa de Apoyo Académico***

En este apartado se presentan los resultados obtenidos al evaluar los efectos del programa de apoyo académico, en el rendimiento mostrado por los alumnos del grupo experimental en cada una de las materias curriculares y metacurriculares que se incluyeron en dicho programa, y que estadísticamente fueron obtenidos a través de un análisis de varianza simple (ANOVA), aplicándose posteriormente el procedimiento post hoc basado en la prueba de

Scheffé, con el fin de determinar específicamente cuáles comparaciones entre los grupos resultaban significativas.

En la siguiente tabla se resumen estos resultados que fueron obtenidos a través del análisis de varianza simple.

**Tabla 11. Resultados obtenidos con el análisis de varianza simple para las materias curriculares.**

MATERIA	GRUPO	<i>n</i>	$\bar{x}$ Calif	DE	<i>gl</i>	<i>F</i>	Diferencias entre los Grupos **
Química	PA	35	8.4	.93	3	11.31*	PA-PB PA-PC PA-PD
	PB	37	6.5	2.02			
	PC	27	7.3	1.13			
	PD	27	7.3	1.22			
	Total	126	7.4	1.59			
Matemáticas	PA	36	7.9	1.30	3	.94	No sig.
	PB	35	7.4	1.89			
	PC	26	7.7	1.84			
	PD	26	7.2	1.28			
	Total	123	7.6	1.60			
Física	PA	36	ND	ND	2	12.57*	PB-PC PB-PD
	PB	31	8.1	1.34			
	PC	22	6.4	1.14			
	PD	32	7.2	1.17			
	Total	85	7.3	1.39			
Promedio Global	PA	36	8.0	1.28	3	4.85*	PA-PD
	PB	37	6.8	2.35			
	PC	27	6.6	1.69			
	PD	32	6.4	2.21			
	Total	132	7.0	2.02			

\*  $p < .01$

\*\* Obtenidas por medio de la prueba de Scheffé.

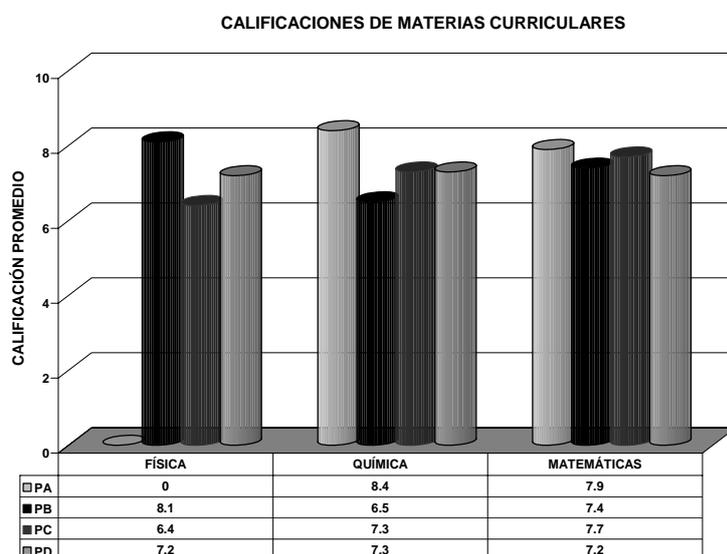
ND=Dato no disponible, pues a este grupo no se le asignaron calificaciones numéricas

Como puede observarse, solo en la materia de Matemáticas no se encontró una diferencia significativa en la calificación obtenida en cada grupo, registrándose un promedio grupal y desviaciones estándares muy similares. Una posible explicación es que en la materia de *Habilidades de Pensamiento* (una de las materias metacurriculares) se analizaban varios problemas de matemáticas que los alumnos revisaban en la clase respectiva (materia curricular), con el fin de ilustrar la aplicación de la estrategia de solución de problemas a situaciones escolares. Esto se ve apoyado al obtener correlaciones fuertes entre la calificación obtenida por los alumnos de los grupos *PA*, *PB* y *PC* en las materias de *Habilidades de Pensamiento* y *Matemáticas*. Específicamente, para el Grupo *PA* fue de  $r = .576$ ,  $p = .000$ ; para el Grupo *PB* de  $r = .429$ ,  $p = .000$ ; para el Grupo *PC* de  $r = .568$ ,  $p = .003$ ; y para

el Grupo PD de  $r = .043$ ,  $p = .835$  (no significativa). Como puede observarse en la tabla anterior, este último grupo obtuvo la menor calificación global en esta materia, además de ser el grupo que inició un mes después de haberse iniciado el Programa de Apoyo Académico.

En la materia de *Química*, el *Grupo PA* fue el que mostró el mejor rendimiento y el *Grupo PB* el de menor rendimiento. De acuerdo al análisis de varianza simple, se encontró una diferencia significativa entre los grupos y que de acuerdo a la prueba de Scheffé, la marca el *Grupo PA* (que difiere del PB, PC y PD) y que fue el grupo con la mayor calificación promedio (8.4 VS 6.5, 7.3 y 7.3, respectivamente).

En cuanto a la materia de *Física*, el *Grupo PB* fue el que obtuvo la mejor calificación grupal, siendo el *Grupo PC* el de menor calificación. Aquí resulta pertinente mencionar que el profesor que impartió la materia de *Física* en el *Grupo PA*, no otorgó calificaciones numéricas a los alumnos, asentando únicamente como “acreditada”, por lo que se consideró como *dato no disponible*. De acuerdo al análisis de varianza simple, se encontró una diferencia significativa entre los grupos y que por medio de la prueba de Scheffé, la marcó el grupo PB (que difiere del PC y PD) y que fue el grupo con el mejor rendimiento (8.1 VS 6.4, 7.2, respectivamente). En la siguiente figura se representan gráficamente estos resultados.



En cuanto al análisis de varianza simple para las materias metacurriculares, en la siguiente tabla se reportan los resultados obtenidos con este mismo tipo de análisis.

**Tabla 12. Resultados obtenidos con el análisis de varianza simple para las materias metacurriculares.**

MATERIA	GRUPO	<i>n</i>	$\bar{x}$ Calif	<i>DE</i>	<i>gl</i>	<i>F</i>	Diferencias entre los Grupos ***
Habilidades del Pensa- miento	PA	35	7.4	1.53	3 125	11.79*	PA-PC PB-PD PC-PD
	PB	37	6.7	2.40			
	PC	25	5.4	2.67			
	PD	32	8.5	1.45			
	Total	129	7.1	2.29			
Desarrollo Personal	PA	35	8.3	1.72	3 109	2.80**	PA-PD
	PB	31	8.3	.61			
	PC	19	8.6	1.20			
	PD	28	9.1	.86			
	Total	113	8.6	1.23			
Inglés	PA	33	6.3	2.39	3 109	4.07*	PD-PA
	PB	34	6.8	1.43			
	PC	27	6.4	1.43			
	PD	29	7.8	1.52			
	Total	123	6.8	1.83			
Promedio Metacurri- cular	PA	35	7.2	1.42	3 129	5.61*	PD-PC
	PB	37	6.6	2.25			
	PC	27	5.8	2.00			
	PD	32	7.8	2.14			
	Total	131	6.9	2.08			

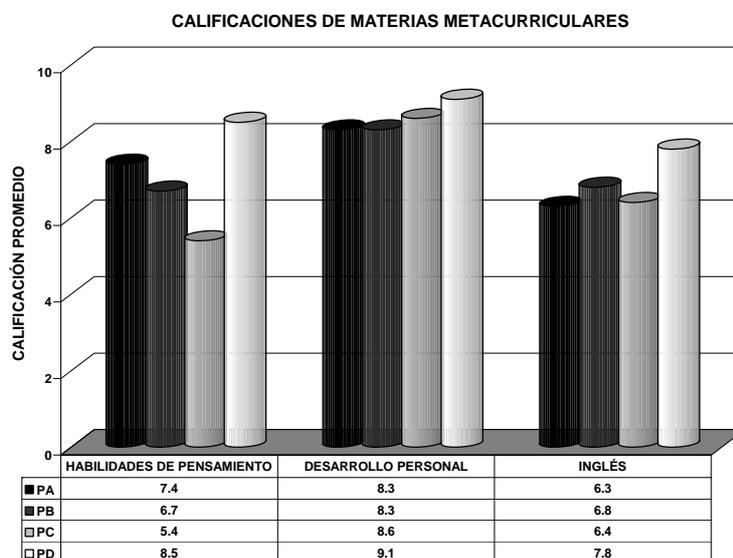
\*  $p < .01$

\*\*  $p < .05$

\*\*\* Obtenidas por medio de la prueba de Scheffé.

Como puede observarse, al igual que con las materias curriculares, se encontraron diferencias significativas entre los grupos, aunque en la materia de “*Desarrollo Personal*”, es en donde se observan las mejores calificaciones y la menor variabilidad en las calificaciones grupales. Esto tal vez se debió a que sólo fueron dos profesoras que impartieron esta materia y por consiguiente pudo haber menor variabilidad en los estándares de calificación y en los contenidos educativos. De acuerdo a la prueba de Scheffé, en la materia de *Habilidades del Pensamiento*, las diferencias se registran entre el *PA* y *PC*; entre el *PB* y *PD*; y entre el *PC* y *PD* (los grupos con mayor y menor calificación promedio respectivamente). Para la materia de *Desarrollo Personal*, las diferencias se registran entre el grupo *PA* y *PD*. Para la materia de *Inglés*, la diferencia la marca el *Grupo PD* y *PA* (los grupos con mayor y menor calificación promedio respectivamente). Un dato importante de destacar es que el *Grupo PD* obtuvo las mejores calificaciones promedio en todas las materias metacurriculares. Una posible explicación es que debido a que los alumnos de este grupo ingresaron al *Programa de Apoyo Académico* un mes después, fue mayor su motivación y empeño, con el fin de recuperar el “tiempo perdido”.

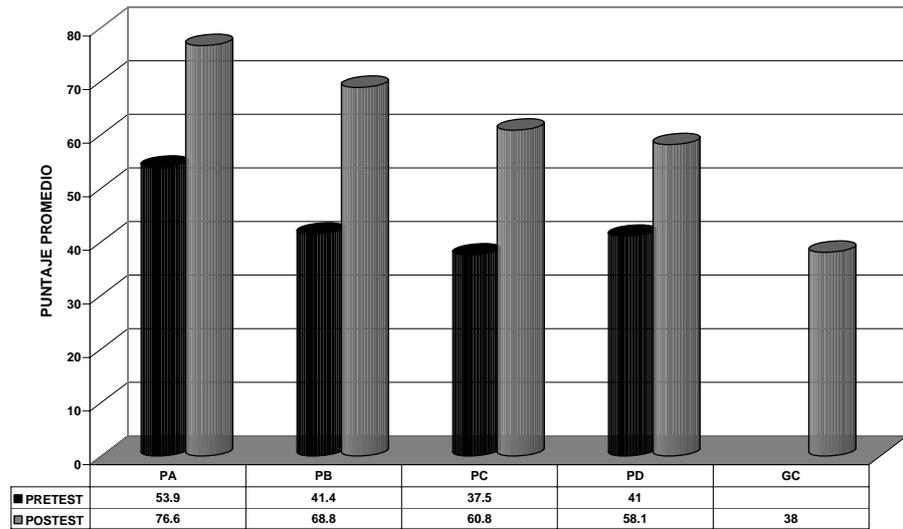
En la siguiente figura se representan gráficamente los resultados obtenidos para cada una de estas materias metacurriculares.



En cuanto a la correlación global obtenida entre las calificaciones de las materias curriculares y metacurriculares, fue de  $r(131) = .705$ ,  $p < .0001$ , lo que nos permite concluir que existe una relación importante y directamente proporcional entre el rendimiento de los alumnos mostrado en las materias curriculares y las metacurriculares. Las correlaciones específicas para cada grupo entre estas materias, fueron para el Grupo PA:  $r = .661$ ; para el Grupo PB:  $r = .816$ ; para el Grupo PC:  $r = .681$ ; y para el Grupo PD:  $r = .871$ , todas ellas significativas al 0.01, aunque podemos señalar que en los grupos PB y PD existió la mayor correlación entre las calificaciones de las materias curriculares y las materias metacurriculares.

Por otro lado, considerando el diseño utilizado, en los grupos experimentales se comparó el puntaje obtenido en el pretest y el postest, por medio de la *prueba t intrasujetos*, encontrándose una diferencia significativa ( $t(115) = 19.09$ ,  $p < .01$ ), lo que nos permite concluir que se incrementaron los conocimientos de los alumnos antes y después del *Programa de Apoyo Académico*. También resulta importante mencionar que, en general, hubo una ganancia de más de 20 puntos en tres de los cuatro grupos experimentales, siendo el *Grupo PB* el que obtuvo una mayor ganancia (27.3). La siguiente gráfica ilustra visualmente estos resultados para cada uno de los subgrupos del Grupo Experimental:

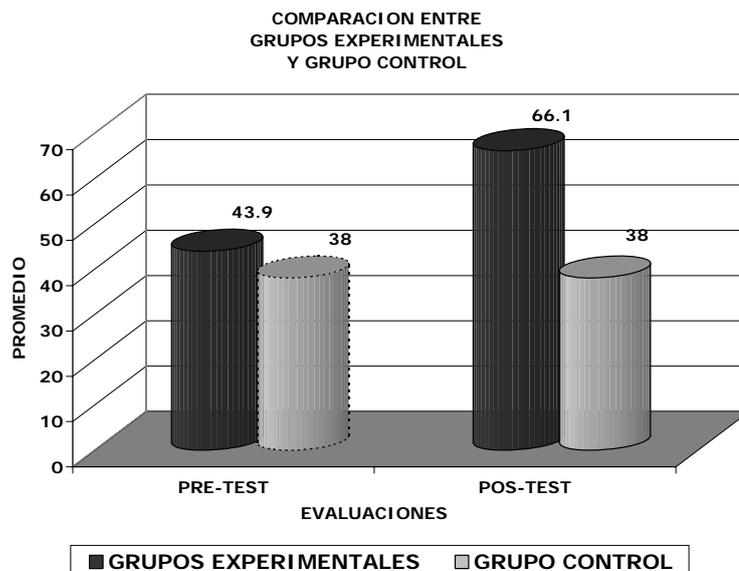
COMPARACIÓN ENTRE PRETEST Y POSTEST



Aquí resulta importante recordar, que el *Grupo Control* estuvo constituido por aquellos alumnos que al llegar extemporáneamente al plantel educativo, no pudieron tomar este *Programa de Apoyo Educativo* y en este sentido se les consideró grupo control. Sin embargo, debido a que cuando concluyeron los alumnos del Grupo Experimental dicho programa, los alumnos del Grupo Control se presentaron hasta ese entonces, se les aplicó el *Examen de Conocimientos (Pre-test)* por primera ocasión, pero que por la temporalidad en la que fue aplicado, se consideró como Pos-test, dado que a los alumnos del *Grupo Experimental* se les estaba aplicando el mismo examen pero por segunda ocasión. Esta es la razón, por lo que en la grafica anterior sólo se presenta el puntaje del Pos-test en el *Grupo Control*.

También por esta razón, cuando se comparó al *Grupo Control y Experimental*, antes y después del programa de apoyo académico, sólo se pudo aplicar la *prueba t* para el postest, reduciendo de esta manera la fortaleza del diseño utilizado, al no contar con el dato del pre-test del Grupo Control.

Sin embargo, el resultado obtenido con la *prueba t para grupos independientes*, marca una diferencia significativa entre los grupos:  $t(172) = 13.83$ ,  $p < .01$ , registrándose inclusive una diferencia de 28 puntos brutos entre ambos grupos. Esto nos lleva a concluir que los grupos control y experimental difieren significativamente en términos del puntaje obtenido en el *postest*, favoreciendo, desde luego, al *Grupo Experimental*, al ser el grupo de alumnos que obtuvieron el puntaje más alto en el postest (66 puntos), en comparación al obtenido por el Grupo Control (38 puntos). La siguiente gráfica ilustra estos resultados.



Los datos anteriores nos permiten concluir que los alumnos que tomaron este Programa de Apoyo Académico, mejoraron sus conocimientos de manera significativa, en términos del puntaje obtenido antes y después del Programa. Asimismo, que hubo diferencias significativas entre los puntajes del Grupo Control y Grupo Experimental durante el postest.

Adicionalmente, y con el fin de realizar un análisis más detallado de los resultados, se compararon los cinco grupos por medio de un análisis de varianza simple (ANOVA) a partir de los puntajes obtenidos en el pretest y postest, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 13. Resultados obtenidos con el análisis de varianza simple para el pretest y postest de todos los grupos.**

	GRUPO	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>DE</i>	<i>gl</i>	<i>F</i>	Diferencias entre los Grupos **
Pretest	PA	36	53.94	10.71	3	26.11*	PA-PB
	PB	37	41.46	3.93			PA-PC
	PC	27	37.56	6.16			PA-PD
	PD	32	41.00	9.76			
Postest	PA	35	76.69	8.27	4	71.58*	GC-Todos
	PB	31	68.84	15.60			PA-PC
	PC	23	60.87	10.23			PA-PD
	PD	27	58.15	13.88			PB-PD
	GC	58	38.00	10.42			

$p < .01$

\*\* Obtenida por medio de la prueba de Scheffé.

De esta manera podemos señalar que existen diferencias significativas entre los grupos experimentales, destacándose el *Grupo PA* como el de mayor rendimiento antes y después del Programa de Apoyo Académico. Sin embargo, hay que destacar que en todos los grupos experimentales hubieron ganancias

significativas, siendo los Grupos PB y PC los de mayor ganancia en términos del puntaje obtenido en el pos-test (de 41.4 a 68.8 = 27.3; y de 37.5 a 60.8 = 23.3 respectivamente). [Ver Tabla 13]. También resulta importante destacar que en el Grupo PC, a pesar de constituirse por aquellos alumnos que obtuvieron el menor puntaje en el pre-test ( $\bar{x}$ =37.5 puntos), fue el segundo grupo con mayor ganancia del pre-test al pos-test ( $\bar{x}$ =60.8). Otro dato importante de destacar, es que el Grupo PC y el Grupo Control, fueron los que obtuvieron casi el mismo puntaje en el pre-test (PC=37.5 y GC=38) [Ver Tabla 13], lo que nos lleva a considerar que ambas poblaciones fueron muy semejantes entre sí, en términos del rendimiento mostrado antes del Programa de Apoyo Académico, con lo cual se incrementa la potencia del diseño utilizado en la presente investigación, a pesar de no haber contado el Grupo Control con la aplicación del pre-test. De esta manera, podemos afirmar que el Grupo PC fue el más beneficiado por el Programa de Apoyo Educativo, en términos de incrementar su nivel de conocimientos relacionado con las materias de Química, Física y Matemáticas.

Lo anterior justifica la utilización de programas de apoyo académico en las instituciones educativas, como el presente, al incidir positivamente en la adquisición y manejo de conocimientos básicos (curriculares y metacurriculares) relacionados con los conocimientos básicos que exige la carrera a la que ingresan los alumnos de educación superior. También estos resultados apoyan lo señalado por Coll (1996) cuando menciona que existe una relación inversa entre el conocimiento previo de los alumnos, con la cantidad y calidad de ayuda educativa necesaria para favorecer el aprendizaje de los alumnos.

Asimismo, estos resultados apoyan lo reportado por Frontana (1998) al utilizar un Programa de Apoyo Académico para alumnos de Ingeniería (denominado Semestre Propedéutico), que al igual que el presente, los alumnos que toman este tipo de programas, muestran un mejor promedio semestral, un mayor número de asignaturas aprobadas y un mayor avance en créditos, que aquellos alumnos que no lo toman y que ingresan directamente al primer semestre.

Ahora bien, tomando en cuenta las diferencias encontradas entre los grupos, se utilizó un modelo estadístico de diseño mixto con un factor entre grupos (cuatro experimentales y un control) y con un factor de medidas repetidas (promedio semestral) para determinar el efecto del programa sobre el rendimiento escolar de los alumnos durante los tres primeros semestres de la carrera. De esta manera se realizó un análisis de varianza con medidas repetidas, definiendo como variable independiente al grupo (con 5 niveles) y como variable dependiente el promedio semestral del primero, segundo y tercer semestre. Los resultados indican que existe una tendencia a que el promedio semestral disminuya conforme avanzan los alumnos en los semestres, reportándose una diferencia significativa entre los tres momentos:  $F(2,374) = 17.42$ ;  $p < .000$ . Sin embargo, los cuatro subgrupos experimentales obtuvieron un mejor promedio semestral durante los tres primeros semestres de la carrera,  $F(4,186) = 5.04$ ;  $p < .0007$ , destacándose el Grupo A, que obtuvo el más alto promedio semestral durante los tres primeros semestres y que de acuerdo a la prueba de Scheffé, fue el grupo que marcó la diferencias entre los grupos

durante los tres primeros semestres. Por otro lado, el grupo control también fue el grupo que marcó las diferencias pero en sentido opuesto, es decir, el grupo con el menor promedio semestral durante los tres primeros semestres (Ver Figura 2).

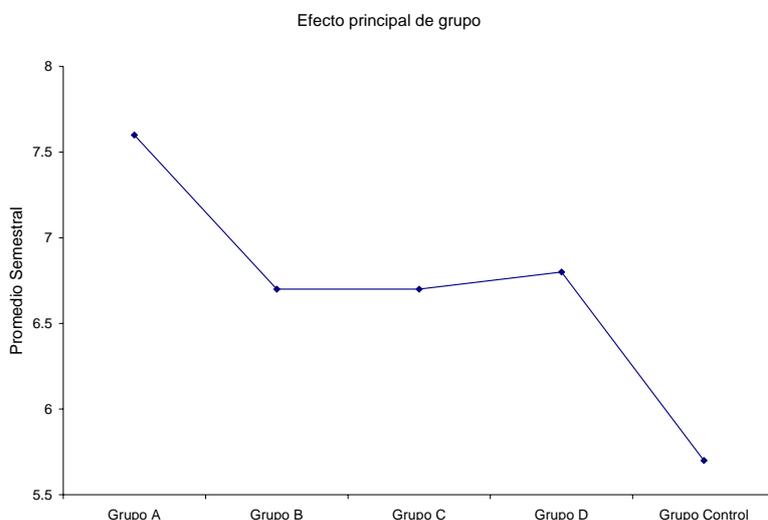


Figura 2. Gráfico del perfil representando el efecto principal de cada grupo

En la interacción del grupo con el promedio semestral, no se reporta diferencia significativa  $F(8,374) = 1.21$ ;  $p > .05$ , pues existe la misma tendencia en todos los grupos a mantener su promedio semestral durante los tres primeros semestres de la carrera.

Sin embargo, el promedio escolar de los cuatro grupos experimentales fue superior al del grupo control; esto nos permite sugerir que el programa de apoyo instrumentado tuvo un efecto positivo sobre el rendimiento escolar de los alumnos durante los tres primeros semestres de la carrera, y al no observar este mismo efecto en los alumnos del grupo control.

### ***c) Resultados obtenidos a partir de las preguntas de investigación.***

Una vez justificado estadísticamente el diseño utilizado, en términos de la similitud sociodemográfica de los grupos antes del Programa de Apoyo Académico, y de su impacto en términos de los beneficios obtenidos en el rendimiento académico de los alumnos, al menos en los tres primeros semestres de la carrera, en este apartado se presentarán los resultados obtenidos a partir de las preguntas de investigación que dieron origen a la presente investigación.

Para la pregunta *¿Qué efectos tendrá un programa de apoyo académico para alumnos de primer ingreso, sobre su rendimiento y trayectoria escolar?*, primero se estableció que el *rendimiento escolar* comprendería las siguientes variables: promedio semestral, número de materias aprobadas cada semestre y

número de créditos acumulados por semestre; y que *la trayectoria escolar* abarcaría del primero al noveno semestre (duración de los estudios profesionales de la carrera). De esta manera, se presentarán las medias grupales por semestre obtenidas por los alumnos en cada una de estas variables.

A partir del diseño utilizado, se compararon estos indicadores dividiendo a los alumnos en Grupo Experimental y Grupo Control y utilizando la prueba *t de student* para muestras independientes. En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos.

**Tabla 14. Resultados obtenidos con la prueba t, al comparar el promedio semestral de los alumnos durante su trayectoria escolar.**

Semestre	GRUPO	Prom. Sem. $\bar{x}$ Grupal	DE	gl	t
1	Experimental	6.95	1.9	191	2.81*
	Control	5.80	2.9		
2	Experimental	6.89	1.9	191	2.97*
	Control	5.70	2.8		
3	Experimental	6.82	1.8	191	2.95*
	Control	5.65	2.8		
4	Experimental	6.80	1.8	191	2.93*
	Control	5.64	2.8		
5	Experimental	6.81	1.8	191	2.92*
	Control	5.65	2.8		
6	Experimental	6.79	1.8	191	2.91*
	Control	5.64	2.8		
7	Experimental	6.78	1.8	191	2.88*
	Control	5.64	2.8		
8	Experimental	6.79	1.8	191	2.86*
	Control	5.65	2.8		
9	Experimental	6.79	1.8	191	2.89*
	Control	5.65	2.8		

\*  $p < .01$

**Tabla 15. Resultados obtenidos con la prueba t, al comparar el número de materias aprobadas por los alumnos durante su trayectoria escolar.**

Semestre	GRUPO	No. Materias	DE	gl	t
----------	-------	--------------	----	----	---

$\bar{x}$ <i>Grupal</i>					
1	Experimental Control	3.17 2.28	1.29 1.72	191	3.61*
2	Experimental Control	2.76 1.72	1.69 1.84	191	3.74*
3	Experimental Control	2.25 1.31	1.63 1.62	191	3.73*
4	Experimental Control	1.00 .56	.92 .89	191	3.13*
5	Experimental Control	.73 .23	.93 .59	191	4.49*
6	Experimental Control	.69 .18	1.17 .59	191	4.01*
7	Experimental Control	1.21 .38	1.70 1.04	191	4.19*
8	Experimental Control	.61 .15	1.25 .55	191	3.34*
9	Experimental Control	.32 .00	1.04 .00	191	3.50*

p < .01

**Tabla 16. Resultados obtenidos con la prueba t, al comparar el número de créditos acumulados por los alumnos durante su trayectoria escolar.**

Semestre	GRUPO	Cred. Acum. $\bar{x}$ <i>Grupal</i>	DE	gl	t
1	Experimental	36.71	16.73	191	3.59*
	Control	25.74	20.96		
2	Experimental	68.20	34.36	191	3.97*
	Control	45.28	38.46		
3	Experimental	94.73	51.96	191	4.18*
	Control	60.33	55.36		
4	Experimental	118.73	71.44	191	4.03*
	Control	73.70	73.68		
5	Experimental	136.18	88.90	191	4.22*
	Control	79.21	82.74		
6	Experimental	147.11	101.91	191	4.29*
	Control	82.07	88.14		
7	Experimental	161.76	119.41	191	4.69*
	Control	86.07	96.17		
8	Experimental	170.22	131.95	191	4.67*
	Control	88.66	102.79		
9	Experimental	174.14	138.63	191	4.78*
	Control	88.66	102.79		

\* p< .01

Como se puede observar, se encontraron diferencias significativas ( $p < .01$ ) entre el *Grupo Control* y el *Grupo Experimental* en cuanto al promedio semestral, el número de materias aprobadas y número de créditos acumulados en cada uno de los nueve semestres de la carrera, lo cual nos permite concluir que los alumnos que fueron expuestos al *Programa de Apoyo Académico* obtuvieron un mejor rendimiento escolar durante sus estudios profesionales, a diferencia del Grupo Control, cuyos alumnos no estuvieron expuestos a dicho programa.

Un análisis más fino de estos resultados, se hizo al comparar el promedio semestral de los alumnos diferenciando a los cinco subgrupos, por medio de un ANOVA (Ver Tabla 17). De la tabla podemos destacar que el *Grupo Experimental PA* fue el que mantuvo un promedio global superior a siete durante los nueve semestres de la carrera ( $\bar{x}=7.47$ ), a diferencia de los *Grupos Experimentales PB, PC y PD* que obtuvieron un promedio global de seis durante los nueve semestres de la carrera ( $\bar{x}=6.54$ ;  $\bar{x}=6.50$ ; y  $\bar{x}=6.69$ , respectivamente). Cabe destacar, que el Grupo Control sólo alcanzó un promedio global de  $\bar{x}=5.66$  durante los nueve semestres de la carrera. El *análisis post hoc*, por medio de la *prueba de Scheffé*, reveló que la diferencia

entre los grupos, la marca el *Grupo PA* y el *Grupo Control*, al ser los grupos con mayor y menor promedio semestral, respectivamente, y que se mantienen estas diferencias durante los nueve semestres de la carrera.

Sin embargo, es relevante destacar que el *Grupo Experimental PA* obtuvo, en cada uno de los nueve semestres de la carrera, un punto superior al promedio semestral que obtuvieron los otros *Grupos Experimentales (PB, PC y PD)*; y dos puntos de diferencia con el promedio obtenido por el *Grupo Control*.

**Tabla 17. Resultados obtenidos con ANOVA (One Way) al comparar el promedio semestral de los alumnos divididos por subgrupos.**

Semestre	GRUPO	Promedio Sem. $\bar{x}$ Grupal	DE	gl	F	Diferencias entre los grupos**
1	PA	7.54	1.9	4	3.53*	PA-GC
	PB	6.63	2.1			
	PC	6.75	2.0			
	PD	6.83	1.0			
	GC	5.80	2.9			
2	PA	7.53	1.9	4	3.98*	PA-GC
	PB	6.64	2.1			
	PC	6.58	2.0			
	PD	6.71	1.0			
	GC	5.70	2.8			
3	PA	7.46	1.9	4	3.98*	PA-GC
	PB	6.56	2.1			
	PC	6.49	2.0			
	PD	6.69	1.0			
	GC	5.65	2.8			
4	PA	7.46	1.9	4	3.99*	PA-GC
	PB	6.53	2.1			
	PC	6.45	2.0			
	PD	6.67	1.0			
	GC	5.64	2.8			
5	PA	7.47	1.9	4	4.00*	PA-GC
	PB	6.55	2.1			
	PC	6.45	2.0			
	PD	6.67	1.0			
	GC	5.65	2.8			
6	PA	7.44	1.9	4	3.96*	PA-GC
	PB	6.52	2.1			
	PC	6.45	2.0			
	PD	6.67	1.0			
	GC	5.64	2.8			
7	PA	7.44	1.9	4	3.96*	PA-GC
	PB	6.48	2.1			
	PC	6.44	2.0			
	PD	6.67	1.0			
	GC	5.64	2.8			
8	PA	7.44	1.9	4	3.88*	PA-GC
	PB	6.50	2.1			
	PC	6.45	2.0			
	PD	6.66	1.0			
	GC	5.65	2.8			
9	PA	7.45	1.9	4	3.93*	PA-GC
	PB	6.52	2.1			
	PC	6.45	2.0			
	PD	6.66	1.0			
	GC	5.65	2.8			

\*  $p < .01$  \*\* Obtenida por medio de la Prueba de Scheffé

El mismo procedimiento se siguió al comparar el número de materias aprobadas y número de créditos acumulados para cada uno de los nueve semestres de la carrera. Los resultados se presentan en el Tabla 18 y Tabla 19, respectivamente.

**Tabla 18. Resultados obtenidos con ANOVA (One Way) al comparar el número de materias aprobadas por los alumnos divididos por subgrupos.**

Semestre	GRUPO	Mat. Aprob. $\bar{X}$ Grupal	DE	gl	F	Diferencias entre grupos**
1	PA	3.69	.98	4	6.44*	PA-GC
	PB	3.11	1.39			
	PC	3.19	1.36			
	PD	2.66	1.26			
	GC	2.28	1.72			
2	PA	3.67	.98	4	8.42*	PA-GC PA-PD
	PB	2.73	1.74			
	PC	2.44	1.80			
	PD	2.03	1.75			
	GC	1.72	1.83			
3	PA	3.11	1.14	4	8.41*	PA-GC PA-PC PA-PD
	PB	2.30	1.77			
	PC	1.78	1.55			
	PD	1.63	1.60			
	GC	1.31	1.61			
4	PA	1.56	.77	4	8.13*	PA-con todos
	PB	.92	.89			
	PC	.78	.89			
	PD	.66	.90			
	GC	.56	.88			
5	PA	1.39	.87	4	17.02*	PA-con todos PB-GC
	PB	.81	.96			
	PC	.26	.56			
	PD	.28	.68			
	GC	.23	.58			
6	PA	1.14	1.31	4	9.30*	PA-PC PA-PD PA-GC PB-GC PB-PD
	PB	1.00	1.39			
	PC	.26	.81			
	PD	.19	.47			
	GC	.18	.59			
7	PA	2.31	1.72	4	14.60*	PA-PC PA-PD PA-GC PB-GC
	PB	1.43	1.84			
	PC	.37	1.07			
	PD	.44	1.13			
	GC	.38	1.03			
8	PA	.94	1.45	4	7.12*	PA-PD PA-GC PB-GC PB-PD
	PB	1.00	1.49			
	PC	.26	.94			
	PD	.06	.35			
	GC	.15	.65			
9	PA	.44	1.20	4	5.84*	PB-PC PB-PD PB-GC
	PB	.70	1.48			
	PC	.00	.00			
	PD	.00	.00			
	GC	.00	.00			

\*  $p < .01$  \*\* Obtenida por medio de la Prueba de Scheffé

**Tabla 19. Resultados obtenidos con ANOVA (One Way) al comparar el número de créditos acumulados por los alumnos divididos por subgrupos.**

\*  $p < .01$  \*\* Obtenida por la prueba de Sheffé.

Semestre	GRUPO	Créd. acum. $\bar{x}$ Grupal	DE	gl	F	Diferencias entre los grupos**
1	PA	44.06	12.13	4	7.32*	PA-GC PA-PD
	PB	36.38	17.50			
	PC	37.19	17.15			
	PD	28.44	16.72			
	GC	25.74	20.95			
2	PA	86.17	23.06	4	8.96*	PA-GC PA-PD
	PB	67.24	35.06			
	PC	65.04	35.83			
	PD	51.75	34.92			
	GC	45.28	38.45			
3	PA	123.33	34.84	4	9.62*	PA-GC PA-PD PB-GC
	PB	94.76	54.73			
	PC	84.89	50.65			
	PD	70.81	52.75			
	GC	60.33	55.75			
4	PA	160.67	50.52	4	9.87*	PA-GC PA-PD PA-PC
	PB	116.81	73.26			
	PC	103.56	68.84			
	PD	86.56	71.86			
	GC	73.70	73.68			
5	PA	194.00	67.92	4	12.55*	PA-GC PA-PD PA-PC PB-GC
	PB	136.27	92.60			
	PC	109.78	77.42			
	PD	93.31	82.55			
	GC	79.21	88.74			
6	PA	212.00	80.90	4	13.30*	PA-GC PA-PD PA-PC PB-GC
	PB	152.27	110.89			
	PC	113.85	84.63			
	PD	96.19	87.37			
	GC	82.07	88.13			
7	PA	239.89	99.00	4	14.51*	PA-GC PA-PD PA-PC PB-GC
	PB	169.51	130.55			
	PC	118.44	93.76			
	PD	101.44	97.33			
	GC	86.07	96.17			
8	PA	253.28	112.99	4	14.29*	PA-GC PA-PD PA-PC PB-GC
	PB	183.68	148.72			
	PC	121.85	102.10			
	PD	102.03	98.31			
	GC	88.66	102.78			
9	PA	258.72	119.78	4	14.50*	PA-GC PA-PD PA-PC PB-GC
	PB	192.38	161.14			
	PC	121.85	102.10			
	PD	102.03	98.31			
	GC	88.66	102.78			

Como puede observarse, por medio de la prueba ANOVA, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos en todos los semestres de la carrera, tanto en el número de materias aprobadas, como en el número de créditos acumulados, marcando generalmente las diferencias el Grupo PA y GC. Por ejemplo, en el primer semestre en el número de materias aprobadas; para el segundo semestre se agrega la diferencia entre el Grupo PA y PD; y para el tercer semestre se agrega la diferencia entre el Grupo PA y PC. También resulta importante destacar que el GC fue el que obtuvo el menor número de

materias aprobadas durante su trayectoria escolar, a diferencia de los alumnos del *Grupo Experimental*; y que partir del quinto al noveno semestre, los grupos experimentales *PA* y *PB* fueron los grupos que obtuvieron un mayor número de materias aprobadas semestralmente. Esto nos lleva a considerar que el *Programa de Apoyo Académico* tuvo un efecto positivo a corto y largo plazo, al siempre registrarse un mayor número de materias aprobadas por semestre, en relación al *Grupo Control*, cuyos alumnos no estuvieron expuestos a este Programa.

En relación al número de créditos acumulados, también se encontraron diferencias significativas ( $p < .01$ ) entre los grupos, durante los nueve semestre de la carrera, marcando las diferencias, para el primero y segundo semestre de la carrera, los *Grupos PA* y *GC* y los *Grupos PA* y *PD*. Para el tercer semestre, se agrega la diferencia entre los *Grupos PB* y *GC*. Para el cuarto semestre, las diferencias las marcan los *Grupos PA* y *GC*, *PA* y *PC* y *PA* y *PD*; y del quinto al noveno semestre, se agrega la diferencia entre los *Grupos PB* y *GC* (ver *Tabla 19*). Estos resultados también nos permiten concluir que el *Programa de Apoyo Académico* tuvo un efecto positivo a corto y largo plazo, llegando a tener el *Grupo PA* al final de la carrera, casi el triple de créditos acumulados en relación al *Grupo Control* (258.28 vs 88.66).

Con respecto a la pregunta sobre si la inclusión de materias *curriculares* y *metacurriculares* dentro del programa de apoyo académico ¿podrían incrementar el rendimiento de los alumnos *durante los tres primeros semestres de la carrera?*, primero se obtuvieron las correlaciones entre las calificaciones obtenidas en cada una de estas materias del Programa, con las calificaciones de cada una de las asignaturas de los tres primeros semestres de la carrera. Para el caso de las materias metacurriculares solo se encontraron correlaciones significativas ( $p < .05$ ), entre: *Habilidades de Pensamiento* con *Matemáticas II* del segundo semestre ( $r = .205$ ); *Inglés* con *Fisicoquímica I* del segundo semestre ( $r = .241$ ); *Habilidades de Pensamiento* con *Fisicoquímica II* del tercer semestre ( $r = .250$ ); *Inglés* también con *Fisicoquímica II* del tercer semestre ( $r = .232$ ); y *Habilidades de Pensamiento* con *Laboratorio de Ciencia Básica III* del tercer semestre ( $r = .294$ ).

Como puede observarse las correlaciones no son muy fuertes pero todas son significativas a un nivel menor al .05 (Ver *Tabla 20*). Asimismo, se puede observar que la materia metacurricular *Habilidades de Pensamiento*, fue la que obtuvo tres correlaciones positivas con las asignaturas del segundo y tercer semestre de la carrera, la de *Inglés* con solo dos y *Desarrollo Personal* con ninguna. Esto nos lleva a proponer la revisión de los contenidos y materiales educativos de esta materia, con el fin de obtener un mayor impacto que se traduzca en un mayor rendimiento escolar.

**Tabla 20. Correlaciones entre las asignaturas de los tres primeros semestres de la carrera y las materias metacurriculares del Programa de Apoyo Académico.**

<i>SEMESTRE</i>	Asignaturas	<i>HAB. PENSAM</i>	<i>DESAR. PERSONAL</i>	<i>INGLÉS</i>
-----------------	-------------	------------------------	----------------------------	---------------

1	Sem. de Prob socioecon	.085	.188	.073
	Matemáticas I	.037	-.116	.069
	Química I	.121	.055	.065
	Lab. de Ciencia Básica I	.061	.066	.105
2	Matemáticas II	<b>.205*</b>	.062	.084
	Química II	.089	.090	.068
	Fisicoquímica I	.187	-.026	<b>.241*</b>
	Lab. de Ciencia Básica II	.123	.034	.166
3	Bioestadística	.143	.162	.186
	Química III	.155	.126	.138
	Fisicoquímica II	<b>.250*</b>	.185	<b>.232*</b>
	Lab. de Ciencia Básica III	<b>.294*</b>	.189	.135

\*p< .05

En el caso de las materias curriculares, se encontró un mayor número de correlaciones significativas con las calificaciones de las asignaturas de los tres primeros semestres de la carrera (30 de 36, lo que equivale al 83.3%), así como una mayor correlación entre las asignaturas que van de un rango de .187 a .552, aunque la mayoría oscila entre .300 y .400. En la siguiente tabla se ilustran estos resultados.

**Tabla 21 Correlaciones entre las asignaturas de los tres primeros semestres de la carrera y las materias curriculares del Programa de Apoyo Académico.**

SEMESTRE	Asignaturas	QUÍMICA	MATEM	FÍSICA
1	Sem de Prob socioecon	.155	<b>.223*</b>	<b>.323*</b>
	Matemáticas I	<b>.300*</b>	<b>.320*</b>	<b>.236*</b>
	Química I	<b>.521*</b>	<b>.303*</b>	<b>.406*</b>
	Lab. de Ciencia Básica I	<b>.440*</b>	<b>.187*</b>	.166
2	Matemáticas II	<b>.482*</b>	<b>.362*</b>	<b>.423*</b>
	Química II	<b>.452*</b>	<b>.331*</b>	<b>.438*</b>
	Fisicoquímica I	<b>.442*</b>	<b>.312*</b>	<b>.552*</b>
	Lab. de Ciencia Básica II	<b>.316*</b>	<b>.256*</b>	<b>.334*</b>
3	Bioestadística	.201	<b>.321*</b>	.127
	Química III	<b>.465*</b>	<b>.425*</b>	.453
	Fisicoquímica II	<b>.499*</b>	<b>.436*</b>	<b>.349*</b>
	Lab. de Ciencia Básica III	<b>.408*</b>	.391	<b>.382*</b>

\*p< .05

Como puede observarse en la tabla anterior, las correlaciones entre la calificación de la materia de *Química del Programa de Apoyo Académico* con cada una de las materias del primero al tercer semestre de la carrera, son significativas (p<.05) con excepción de dos de ellas (Seminario de Problemas Socioeconómicos y Bioestadística). Estas correlaciones son medianamente fuertes al comprender un rango de .300 a .521. Cabe destacar las correlaciones más altas entre la calificación de *Química del Programa de Apoyo Académico*, con las materias de *Química I* del primer semestre (r=.521),

con *Química II* del segundo semestre ( $r=.452$ ) y con *Química III* del tercer semestre ( $r=.465$ ).

Para el caso de la materia de *Matemáticas*, aunque las correlaciones son ligeramente menores con cada una de las materias del primero al tercer semestre de la carrera (rango de .187 a .436), siguen siendo importantes en términos de las correlaciones que existen entre la calificación de la materia de *Matemáticas*, con las calificaciones de las materias de *Matemáticas I* (.320), *Matemáticas II* (.362) y *Bioestadística* (.321) del primero, segundo y tercer semestre de la carrera respectivamente.

Finalmente, con la calificación de la materia de *Física del Programa de Apoyo Académico*, se observa una mayor variación entre las correlaciones con las calificaciones de cada una de las materias del primero al tercer semestre (rango de .236 a .552). Sin embargo, la correlación más fuerte que se observa, es con la materia de *Fisicoquímica II* del segundo semestre ( $r = .552$ ).

Lo anterior nos lleva a validar, por un lado, la pertinencia de los contenidos temáticos y los materiales educativos que se incluyeron en las materias de *Química, Física y Matemáticas del Programa de Apoyo Académico*, a partir de las correlaciones observadas con las calificaciones de las materias del primero al tercer semestre de la carrera; y por otro lado, nos permite señalar la contribución positiva del *Programa de Apoyo Académico* en el rendimiento mostrado por los alumnos del *Grupo Experimental*, en las materias relacionadas con estos tópicos durante los tres primeros semestres de la carrera.

Sin embargo, con el fin de profundizar en estos resultados, se consideró pertinente realizar un análisis de regresión múltiple, a través del método de pasos sucesivos, diferenciando los cinco grupos (cuatro experimentales y un control). Para este análisis se consideró como variable criterio el puntaje obtenido en el pos-test y como variables predictoras las calificaciones de las cuatro asignaturas del primer semestre de la carrera (*Seminario de Problemas Socioeconómicos, Química I, Matemáticas I y Laboratorio de Ciencia Básica I*), así como la *Escuela de Procedencia y el Promedio de Bachillerato* para el primer semestre, dado que fueron las variables sociodemográficas que marcaron diferencias significativas entre los grupos.

De esta manera, se presentan primero las tablas con los resultados obtenidos con el análisis de regresión múltiple con las asignaturas del primer semestre, para posteriormente presentar para las asignaturas del segundo y tercer semestre de la carrera, considerando la misma variable criterio: puntaje obtenido en el pos-test.

**Tabla 22. Resumen del modelo de regresión múltiple con las materias del primer semestre, dividiendo a los grupos e incluyendo el promedio de bachillerato y la escuela de procedencia.**

---

---







**Tabla 28. Resumen del modelo de regresión múltiple con las materias del tercer semestre, dividiendo a los grupos y excluyendo el promedio de bachillerato y la escuela de procedencia.**

	1.			
	1.			

**Tabla 29. Resultado del Análisis de Varianza por Grupo**



\* p<.05    \*\* p<.01

**Tabla 30. Coeficientes de Regresión**



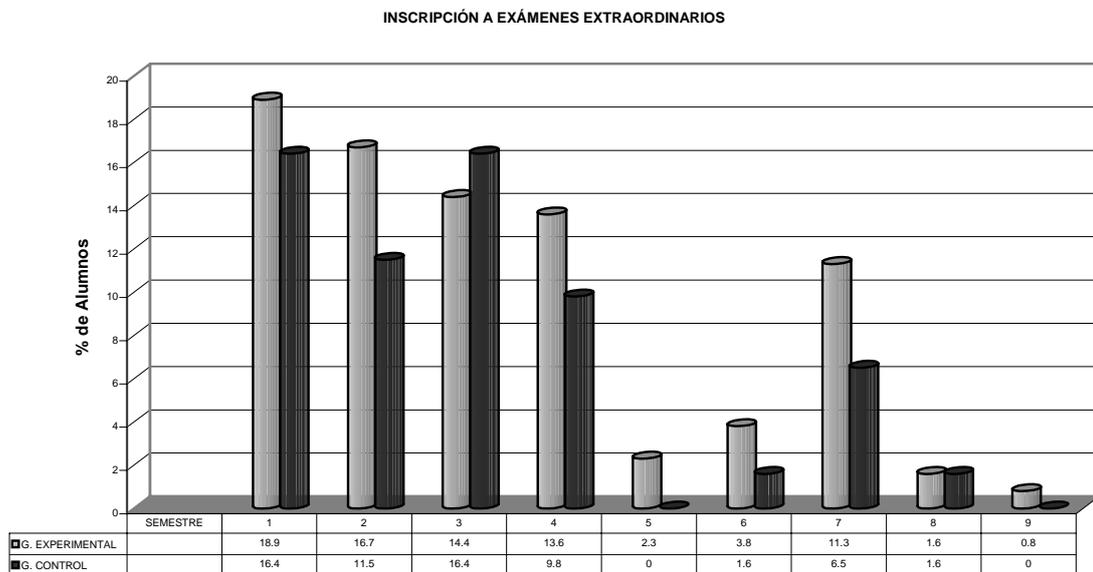
\* p<.05    \*\* p<.01

Con respecto al análisis de regresión múltiple con las asignaturas del tercer semestre, los *Grupos PA, PD y GC* fueron eliminados del modelo por no encontrar relaciones significativas entre las asignaturas de este semestre y el puntaje obtenido en el *Pos-test*. Sin embargo, para el *Grupo PB* la variable que mejor predice es *Fisicoquímica II* [ $F(1,19)=7.94$ ,  $p=.01$ ] y para el *Grupo PC* también la asignatura de *Fisicoquímica II* [ $F(1,4)=8.7$ ,  $p=.04$ ] pero con mayor poder explicativo ( $R^2=.685$ ).

Lo anterior, nos permite señalar que en ninguno de los modelos de regresión entró el *Grupo Control (GC)* para explicar la relación entre el pos-test y las doce asignaturas de primero al tercer semestre de la carrera, a diferencia de los *Grupos Experimentales* en donde entraron en cada modelo de regresión por lo menos dos grupos. Por ejemplo, los grupos *PA, PC y PD* para el primer semestre; los grupos *PC y PD* para el segundo semestre; y los *grupos PC y PD*

para el tercer semestre, lo que permite concluir el efecto positivo que tuvo el Programa de Apoyo Académico sobre las calificaciones obtenidas por los alumnos durante los tres primeros semestres de la carrera, destacándose los *Grupos PC y PD*, que a pesar de haber sido los grupos experimentales con menor puntuación en el pos-test, fueron los más beneficiados al siempre entrar dentro de los modelos de regresión con alguna de las materias de primero al tercer semestre. Esto también viene a apoyar que a menor conocimiento, mayor es la cantidad de ayuda académica que requiere un alumno, e inversamente, a mayor nivel de conocimiento previo menor ayuda requerirá un alumno (Coll, 1996).

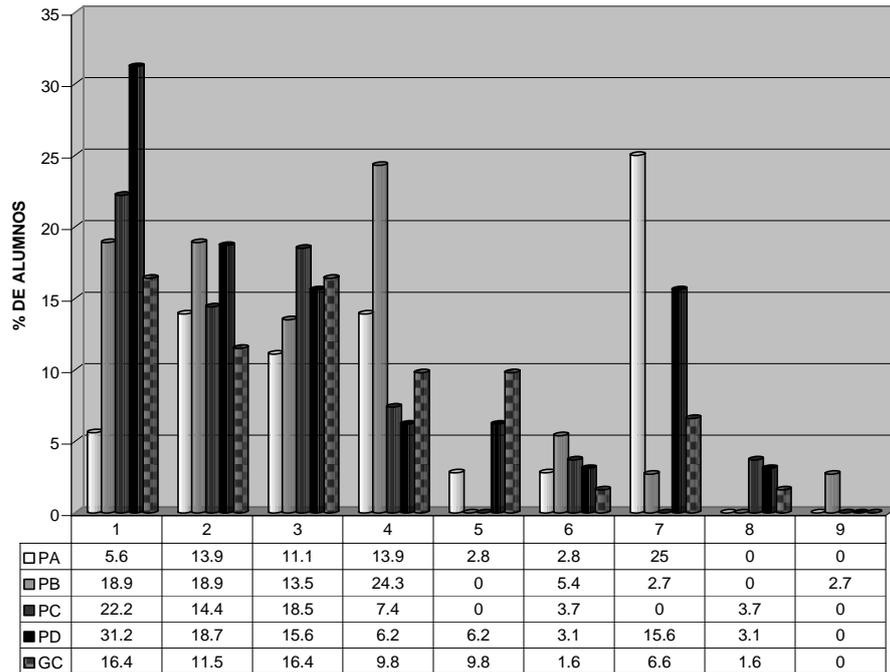
En relación a la pregunta sobre si los alumnos que tomaron el *Programa de Apoyo Académico*, se inscribirían a menos exámenes extraordinarios durante la carrera, a continuación se representan gráficamente estos resultados, primero en términos del porcentaje de alumnos del *Grupo Experimental y Grupo Control*, y posteriormente divididos por subgrupos (cuatro experimentales y un control).



Como puede apreciarse en la gráfica, en donde se ilustra el porcentaje de alumnos que se inscribieron a uno o más exámenes extraordinarios en cada uno de los nueve semestres de la carrera, tanto en el Grupo Experimental como en el Grupo Control, aparentemente existe una tendencia mayor en los alumnos del *Grupo Experimental* en inscribirse a uno o más exámenes extraordinarios a lo largo de los nueve semestres de la carrera. Sin embargo, al aplicar la *prueba t para muestras independientes*, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

Con el fin de profundizar en estos resultados, se presenta en la siguiente gráfica el porcentaje de alumnos divididos por subgrupos que se inscribieron a uno o más exámenes extraordinarios por semestre.

### INSCRIPCIÓN A EXÁMENES EXTRAORDINARIOS POR SUBGRUPOS



Como puede observarse, durante los tres primeros semestres de la carrera los grupos son muy semejantes entre sí, sólo que en el *Grupo PD* se registra el mayor porcentaje de alumnos que se inscribieron a uno o más exámenes extraordinarios al final del primer semestre (31.2%); y en el Grupo PA el menor porcentaje de alumnos (5.6%) pero sin llegar a representar diferencias significativas entre los grupos  $X^2(16, N=193) = 19.51, p=.24$ . Asimismo, sobresale que en el séptimo semestre, se incrementó el porcentaje de alumnos que se inscribieron a exámenes extraordinarios, sobresaliendo los *Grupos PA y PD*. Únicamente, para este semestre, se encontró una diferencia significativa por medio de la ji cuadrada,  $X^2(8, N=193) = 2.40, p=.009$ .

Estos resultados nos llevan a concluir que el *Programa de Apoyo Académico* no incidió en la reducción del número de materias inscritas en examen extraordinario, al encontrarse por medio de la ji cuadrada, que no existen diferencias entre los grupos, ni cuando se realizan las comparaciones por grupo experimental y grupo control, ni cuando son divididos en 5 subgrupos (4 experimentales y 1 control), con excepción del séptimo semestre que ya se comentó. Sin embargo, una posible explicación es que los alumnos del grupo experimental al cursar, como parte del Programa de Apoyo Académico, la materia metacurricular sobre *Desarrollo Personal*, los alumnos establecieron en su Plan de Vida y Carrera como una de sus metas académicas, el que se mantuvieran en el status de alumnos regulares, es decir, sin adeudar ninguna materia de acuerdo a los tiempos establecidos en el Plan de Estudio de la Carrera.

En relación a la pregunta de que si el *Programa de Apoyo Académico utilizado al inicio de la carrera, podría reduciría el índice de deserción de los alumnos*, se

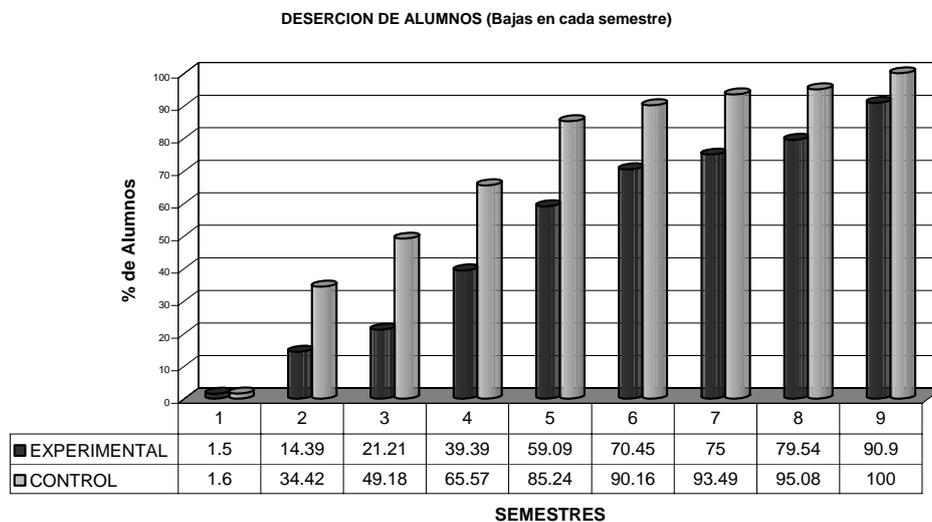
encontraron diferencias significativas entre el *Grupo Control* y el *Grupo Experimental* durante los nueve semestres de la carrera por medio de la *ji cuadrada* ( $p > .05$ ), con excepción en el primer semestre, en donde no hubo diferencias significativas dado el número de alumnos que se dieron de baja (2 para el grupo experimental y 1 para el grupo control). En la siguiente tabla se presentan los resultados para cada uno de los nueve semestres de la carrera.

**Tabla 31. Resultados de la ji cuadrada, señalando el porcentaje acumulado de alumnos que se dieron de baja durante los nueve semestres de la carrera.**

Semestre	Grupo Experimental (%)	Grupo Control (%)
1	1.5	1.6
2	14.39	34.42
3	21.21	49.18
4	39.39	65.57
5	59.09	85.24
6	70.45	90.16
7	75	93.49
8	79.54	95.08
9	90.9	100

\*  $p < .05$

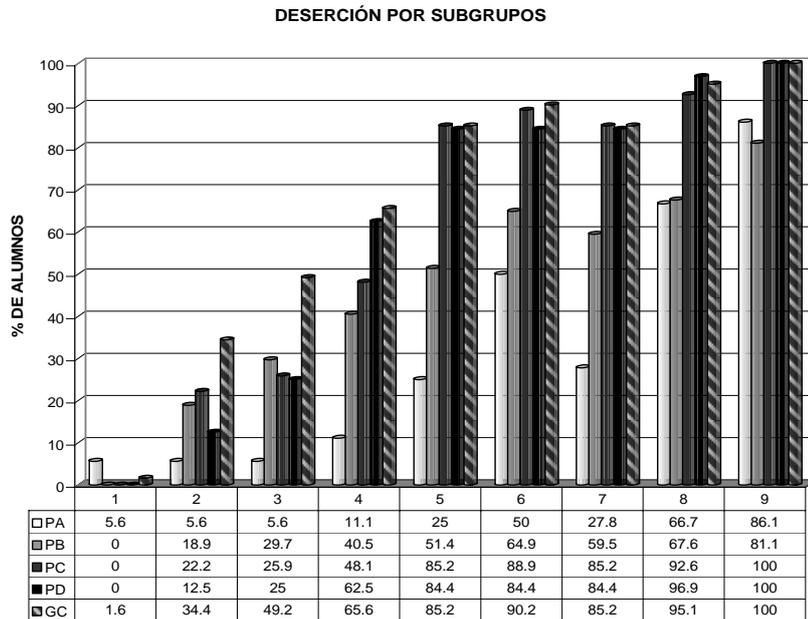
A continuación se representan gráficamente estos resultados.



Como puede observarse hay un mayor porcentaje de deserción entre los alumnos del *Grupo Control*, siendo más evidente en los primeros cinco semestres de la carrera. Sin embargo, resulta importante destacar que casi la mitad de alumnos del *Grupo Control* abandonaron la carrera durante los tres primeros semestres (49.16%), a diferencia del *Grupo Experimental*, en donde casi el 80% de los alumnos continuaban con sus estudios.

Adicionalmente, se compararon estos resultados, pero dividiendo a los grupos para resaltar las diferencias y semejanzas entre ellos. Es así que se presenta

primero la siguiente gráfica y posteriormente la tabla con los resultados obtenidos por medio de la ji cuadrada.



**Tabla 32. Resultados de la ji cuadrada, señalando el porcentaje de alumnos que se dieron de baja, divididos por subgrupos.**

---

\* $p < .01$

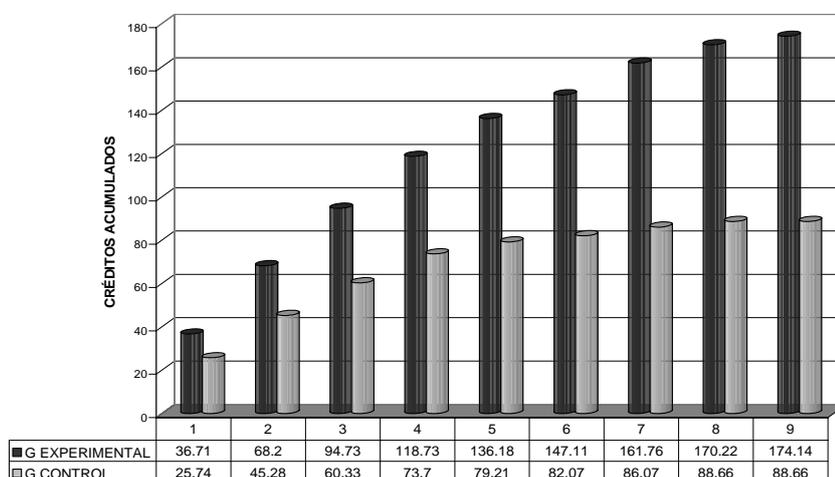
Como se puede observar, existieron diferencias entre los grupos en ocho de los nueve semestres (Ver Tabla 32). Únicamente en el primer semestre no existió diferencia significativa, debido a que en el *Grupo PA* desertaron sólo dos alumnos y en el *Grupo Control* uno. También como se aprecia en la tabla y en la gráfica, el *Grupo PA* se mantiene hasta el tercer semestre sin bajas adicionales de alumnos (5.6%), a diferencia de los grupos restantes en donde existe un incremento paulatino de alumnos que se dan de baja. Sin embargo, un dato interesante es que durante el primer semestre, en los Grupos PC y PB ocurrió el mayor número de bajas, pero al final de la carrera el Grupo PB resultó ser el de menor número de bajas durante la carrera. Asimismo, resulta importante destacar que el *Grupo Control* siempre tuvo un porcentaje mayor de bajas durante ocho de los nueve semestres de la carrera.

También es importante señalar que este porcentaje de deserción de alumnos disminuyó en relación al mostrado en la Generación 1999 (inmediata anterior), siendo para esta última del 26% de alumnos de baja (sin inscripción) entre el primero y segundo semestre (Archivo de la Jefatura, 1999), a diferencia del

registrado en el *Grupo Experimental*, en donde sólo el 14.3% de los alumnos se dieron de baja y en el *Grupo Control* el 34.4%. Asimismo, este índice de deserción hasta el tercer semestre, fue para la Generación 1999 de 30.6% de alumnos de baja, para el Grupo Experimental de 21.1% y para el Grupo Control de 49.2% de alumnos. Esto nos permite concluir que disminuyó de manera significativa el índice de deserción, al menos hasta el tercer semestre de la carrera, entre los alumnos que fueron expuestos al *Programa de Apoyo Académico*.

Finalmente, en relación a la pregunta de que si podía *mejorar el índice de eficiencia terminal a partir de que los alumnos tomaran el Programa de Apoyo Académico al inicio de sus estudios*, se comparó primero el número de créditos acumulados durante la carrera, entre los alumnos del *Grupo Experimental* y del *Grupo Control*. Los resultados se ilustran visualmente en la siguiente gráfica:

COMPARACIÓN ENTRE GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL  
(Número de créditos acumulados por semestre)

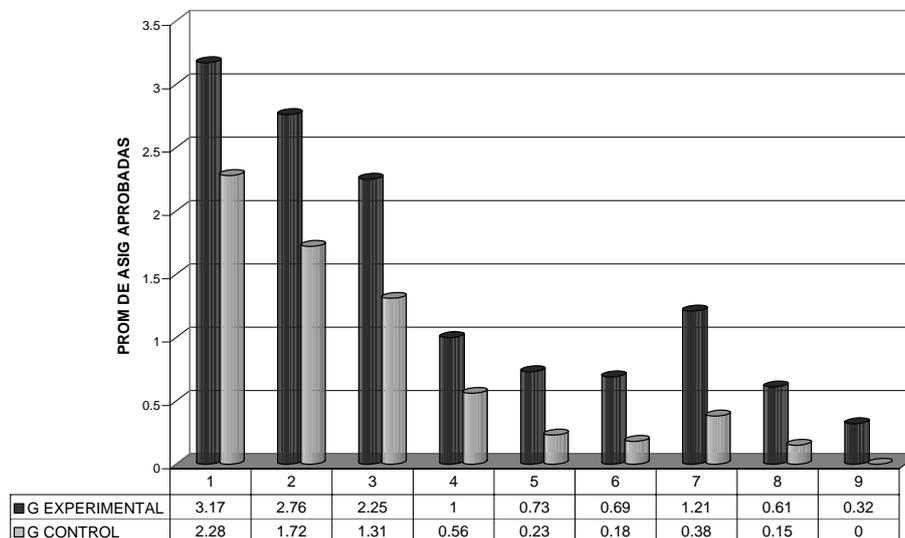


Como se puede observar, el *Grupo Experimental* se mantuvo durante los nueve semestres de la carrera, con un mayor número de créditos acumulados, llegando a ser de 174.14 en promedio, en comparación del Grupo Control que sólo acumuló 88.66 en promedio (aproximadamente la mitad de créditos). También resulta importante destacar que en el *Grupo Control* ocurrió un estancamiento a partir del quinto semestre, al registrarse un rango de 79.2 a 88.6 de créditos acumulados, siendo total en el octavo y noveno semestre. En cuanto al análisis de los resultados por medio de la *prueba t para muestras independientes*, se encontraron diferencias significativas entre los grupos, en cada uno de los nueve semestres de la carrera, mismas que ya fueron reportadas (Ver Tabla 16).

Posteriormente, se consideró importante analizar el número de asignaturas aprobadas por los alumnos durante los nueve semestres de la carrera, por ser también una variable relacionada con la eficiencia terminal, al considerar no sólo el porcentaje de créditos acumulados, sino también la eficiencia en relación al número de asignaturas aprobadas semestralmente.

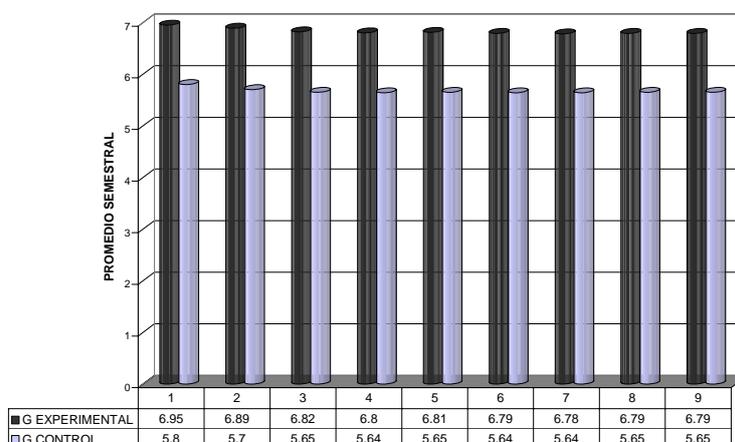
Es así que a continuación se presenta la siguiente gráfica en donde se compara al *Grupo Control* y *Grupo Experimental*, en términos del número de asignaturas aprobadas durante los nueve semestres de la carrera.

COMPARACIÓN ENTRE GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL  
(Promedio de asignaturas aprobadas por semestre)



Aquí como se puede observar, durante los nueve semestres de la carrera, los alumnos del *Grupo Experimental* siempre obtuvieron un mayor número de materias aprobadas, existiendo para cada uno de los nueve semestres, diferencias significativas por medio de la ji cuadrada (Ver Tabla 15), por lo que podemos concluir que además de presentar un mejor índice de eficiencia terminal, aprobaron un mayor número de asignaturas durante su trayectoria escolar. Asimismo, se consideró importante ilustrar visualmente el promedio semestral de los alumnos divididos en Grupo Control y Grupo Experimental, por lo que a continuación se presenta la siguiente gráfica:

COMPARACION ENTRE GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL  
(Promedio Semestral durante la Carrera)



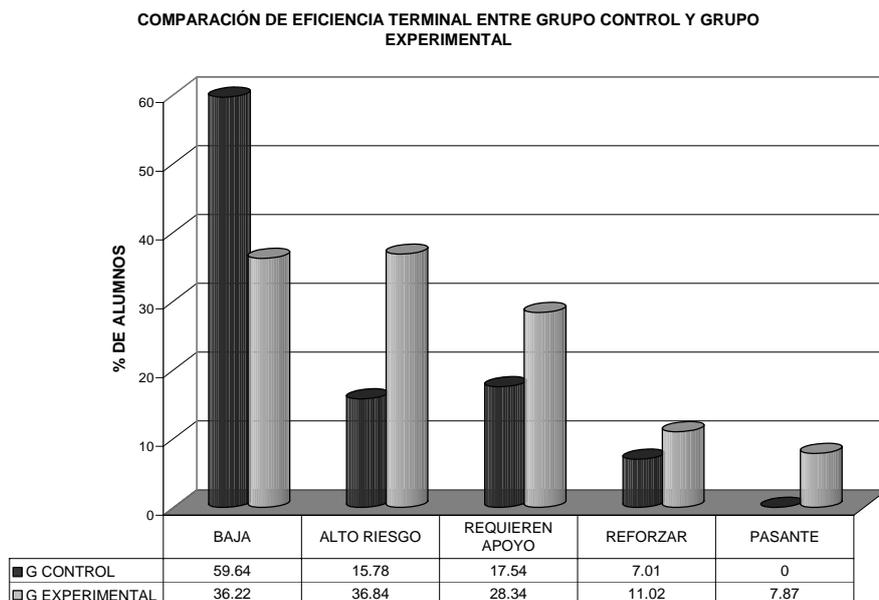
Como se puede observar, los alumnos del *Grupo Experimental* siempre obtuvieron un mejor promedio semestral durante los estudios de la carrera

(rango de 6.79 a 6.95), a diferencia de los alumnos del *Grupo Control*, que inclusive obtuvieron un punto por debajo de los alumnos del Grupo Experimental (rango de 5.64 a 5.80). El análisis estadístico, por medio de la *prueba t para muestras independientes*, reveló diferencias significativas entre los grupos para cada uno de los nueve semestres de la carrera (Ver Tabla 14).

Posteriormente, una vez analizados estos resultados, se estableció la siguiente clasificación de alumnos de acuerdo al número de créditos acumulados al final de los nueve semestres de la carrera (corte generacional), con el fin de analizar su situación académica en relación a la eficiencia terminal, quedando las siguientes categorías:

- Baja** = Alumnos con el 0 al 25% de créditos
- Alto riesgo** = Alumnos con el 26 al 50% de créditos
- Requieren apoyo** = Alumnos con el 51 al 79% de créditos
- Reforzar** = Alumnos con el 80 al 99% de créditos
- Pasante** = Alumnos con el 100% de créditos

A continuación se ilustran gráficamente estos resultados, comparando a los alumnos del Grupo Control y del Grupo Experimental, a partir del porcentaje de alumnos en cada categoría.

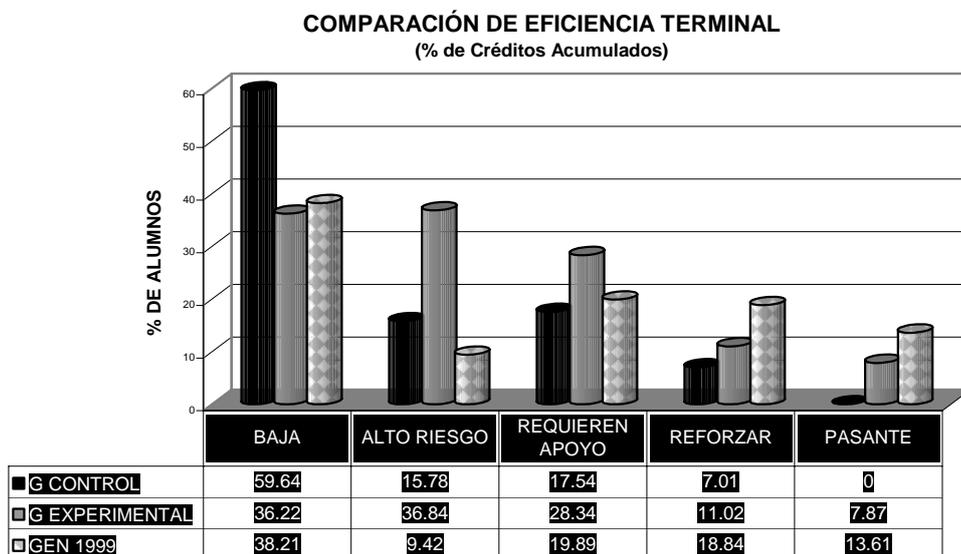


Como puede observarse en la gráfica, existe un mayor porcentaje de alumnos del *Grupo Control* que cayeron en la categoría de *baja* (con menos de 25% de créditos cubiertos), así como de alumnos en alto riesgo (del 26% al 50% de créditos cubiertos) y ningún alumno en calidad de pasante (100% de los créditos cubiertos). En cambio, en el Grupo Experimental, aunque bajo, hubo un mayor porcentaje de alumnos en calidad de pasante (7.87%); el 11% cuentan entre el 80 y 99% de créditos cubiertos; y el 28% cuentan entre 51 y 79% de créditos al final de la carrera. Para determinar si existían diferencias significativas entre cada categoría, se aplicó la prueba ji cuadrada, obteniéndose un valor de  $\chi^2 = 11.95$ ,  $p = .01$ , por lo que podemos concluir que

los alumnos que fueron expuestos al *Programa de Apoyo Académico*, mostraron un mayor índice de eficiencia terminal, así como un mayor porcentaje de alumnos que sólo requieren apoyo, o bien reforzar sus estudios al final de la carrera.

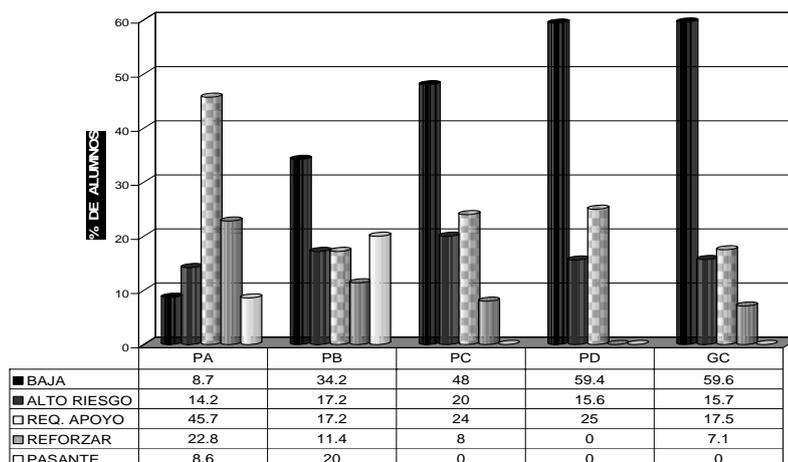
Sin embargo es importante señalar que el índice de eficiencia terminal para esta generación fue muy baja, ya que sólo el 7.8% de los alumnos que ingresaron a la carrera contaron con el 100% de los créditos al final de la misma, es decir, de alumnos regulares que terminan de acuerdo al tiempo marcado en el plan de estudio correspondiente.

Ante esta situación, se consideró necesario comparar estos porcentajes con los obtenidos por los alumnos de la generación inmediata anterior (1999) y de esta manera ampliar la validez de los resultados. A continuación se ilustran gráficamente los porcentajes acumulados por los alumnos del Grupo Control, del Grupo Experimental y de la Generación 1999, conservando la misma clasificación:



Como puede observarse, los alumnos del *Grupo Experimental* fueron muy semejantes a los alumnos de la *Generación 1999* en la categoría de “baja”, al obtener porcentajes muy similares (36.22% y 38.21% respectivamente). De igual manera se aplicó la ji cuadrada, obteniéndose un valor de  $\chi^2 = 10.84$ ,  $p = .02$ , que marca una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. También resulta importante destacar que el índice de eficiencia terminal fue mejor para los alumnos de la Generación 1999 (13.61%) que para los alumnos de la Generación 2000 con quienes se aplicó este Programa de Apoyo Académico (7.87%), es decir, existió una diferencia de 5.74% de pasantes. Cabe recordar que la Generación 2000, en la que se aplicó este Programa, fue una generación que padeció el paro estudiantil que duró 9 meses y esto pudo contribuir a esta baja en el índice de eficiencia terminal, al verse sometidos a condiciones adversas al ingreso de la carrera. Con el fin de ampliar estos resultados, se utilizó la misma clasificación pero dividiendo a los alumnos por subgrupos (PA, PB, PC, PD y GC). En la siguiente gráfica se ilustran estos resultados.

### COMPARACIÓN POR SUBGRUPOS DE EFICIENCIA TERMINAL



En términos generales se puede observar que los *Grupos PC, PD y GC* fueron muy similares entre sí, en términos de registrar el mayor porcentaje de alumnos en la categoría de baja (entre el 0 y 25% de créditos cubiertos); de alumnos en alto riesgo (del 26 al 50% de créditos cubiertos); así como en el porcentaje de alumnos que requieren ser reforzados para concluir sus estudios; y en términos de que no tuvieron alumnos en calidad de pasantes (100% de créditos cubiertos). En cambio en el *Grupo PA* existió el menor porcentaje de alumnos en baja (del 0 al 25% de créditos); el menor porcentaje de alumnos en riesgo (14.2%), el mayor porcentaje de alumnos que requieren apoyo (del 51 al 79% de créditos); y de alumnos que se requiere reforzar para concluir sus estudios. En el caso del *Grupo PB*, se registró el mayor número de pasantes (20%) en relación a los otros grupos, pero tuvo un mayor porcentaje de alumnos en baja (34.2%) en comparación al *Grupo PA*, y menor que para los *Grupos PC, PD y GC*.

Estos resultados nos llevan a considerar la necesidad de continuar con el Programa de Apoyo Académico a través de todos los semestres de la carrera, al identificar aquellos alumnos en riesgo para desertar de la carrera, o de aquellos alumnos que requieren apoyo académico-administrativo, o simplemente reforzar algunas de las materias que con mayor frecuencia reprueban los alumnos. Esto nos permitiría incrementar la eficiencia terminal y el rendimiento escolar de los alumnos de manera sostenida, durante sus estudios de licenciatura.

Adicionalmente a estas preguntas de investigación, se decidió comparar algunos indicadores de la trayectoria escolar de los alumnos, entre la generación de alumnos en donde se desarrolló esta investigación (2000) y la generación de alumnos inmediata anterior (1999). Cabe aclarar que la Generación 2000 fue dividida en aquellos alumnos que estuvieron sometidos al Programa de Apoyo Académico (GE) y por aquellos alumnos que no lo tomaron (GC). Estos indicadores serán presentados para cada uno de los tres primeros semestres de la carrera, para ponderar los efectos a corto plazo que tuvo el Programa de Apoyo Académico. Estos indicadores quedaron constituidos por:

1. Alumnos regulares.- Porcentaje de alumnos que acreditaron las asignaturas correspondientes, de acuerdo a lo marcado en el Plan de Estudios de la carrera.
2. Promedio semestral.- Calificación promedio obtenido por los alumnos en cada semestre.
3. Alumnos sin inscripción a exámenes extraordinarios.- Porcentaje de alumnos que no se inscribieron a ningún examen extraordinario en cada semestre.
4. Alumnos en baja.- Porcentaje de alumnos que se no se inscribieron al siguiente semestre, durante el período de inscripción semestral correspondiente.

A continuación se presenta la siguiente Tabla en donde se resumen estos indicadores.

**Tabla 33. Comparación de indicadores escolares, divididos por generación.**

---

---

---

El análisis de estos indicadores nos permite confirmar que el Grupo Control mostró un menor rendimiento durante los tres primeros semestres de la carrera, tanto en su comparación con los alumnos del Grupo Experimental, como con los alumnos de la Generación anterior. En cambio, en la comparación de estos indicadores entre la Generación 1999 y el Grupo Experimental, señalan que el porcentaje de alumnos regulares son muy similares, destacando que para el segundo semestre es mayor en el Grupo Experimental (52.7% vs 58.3%). En el promedio semestral es más evidente el efecto del Programa de Apoyo al obtener los alumnos del Grupo Experimental un mayor promedio semestral en el segundo y tercer semestre de la carrera; en cambio el promedio semestral del Grupo Control y la Generación 1999 son muy similares para el segundo y tercer semestre de la carrera. En relación a los alumnos que no se inscribieron a algún examen extraordinario, los porcentajes de alumnos son muy similares, aunque cabe destacar que para el tercer semestre en los alumnos de la Generación 1999, fue menor dicho porcentaje (76.9% vs 85.6% y 83.6%), pero como ya se había mencionado, en los alumnos del Grupo Experimental se enfatizó en la materia metacurricular de Desarrollo Personal que en caso de que reprobaran alguna materia, la presentaran y aprobaran en examen extraordinario para mantenerse como alumnos regulares y no “arrastraran” materias durante su trayectoria escolar.

Finalmente, en relación al porcentaje de alumnos dados de baja (sin inscripción al siguiente semestre escolar), fue menor hasta el tercer semestre en los alumnos del Grupo experimental, en comparación a los alumnos de la Generación 1999 (30.1% vs 21.2%) y mayor en los alumnos del Grupo Control (21.2% vs 49.2%).

Por consiguiente, podemos concluir que el Programa de Apoyo Académico, tuvo efectos positivos en los alumnos al mostrar un mejor promedio en los tres primeros semestres de la carrera, en la disminución de la deserción temprana de alumnos, así como en un mayor número de alumnos regulares, inclusive con los alumnos de la generación anterior.

## DISCUSIÓN

Una de las limitaciones de la presente investigación, fue la asignación de los alumnos-participantes a la condición experimental, debido a que en la institución educativa en donde se llevó a cabo la investigación padeció un paro estudiantil que duró 9 meses e impidió que los alumnos de nuevo ingreso tomaran sus clases de manera regular. Esto llevó a modificar el diseño de la investigación, pues inicialmente se había planteado que aquellos alumnos que obtuvieran un puntaje mayor al 70% de aciertos en el Examen Diagnóstico sobre Conocimientos Básicos de Química, Física y Matemáticas (Pretest) se inscribirían directamente al primer semestre de la carrera; en cambio aquellos alumnos con un puntaje inferior a 70% tomarían el Programa de Apoyo Académico (con una duración de un semestre) cuyo objetivo era mejorar su rendimiento y trayectoria escolar durante sus estudios profesionales.

Ante esta condición, las autoridades de la institución educativa establecieron que los alumnos que obtuvieran los mayores puntajes en el pretest, escogerían el turno de su preferencia, siendo el turno matutino el más demandado. Esto llevó a que los grupos quedaron constituidos de tal manera, que el PA y PB quedaron en el turno matutino y el PC y PD en el turno vespertino. Asimismo, se determinó que aquellos alumnos que no tomaran dicho Programa, constituirían el Grupo Control. Sin embargo, este grupo de alumnos se presentó al plantel una vez que se levantó el paro estudiantil y cuando los alumnos del Grupo Experimental habían concluido éste, por lo que sólo contaron con una sola aplicación del Pretest, pero que en términos temporales se consideró posttest por llevarse a cabo cuando los alumnos del Grupo Experimental lo contestaron por segunda ocasión. Esto indudablemente, afectó el diseño utilizado al no contar el Grupo Control con la aplicación del pre-test, impidiendo hacer las comparaciones correspondientes antes y después del Programa de Intervención, por lo que se denominó Diseño Cuasi-Experimental *Modificado*, en su versión Pretest-Posttest con *Grupo Control No equivalente* (Campbell y Stanley, 1982).

Otra situación que se vio afectada, fue la modificación a la propuesta inicial que contemplaba cuatro materias metacurriculares, pues además de las tres ya mencionadas (Habilidades del Pensamiento, Desarrollo Personal e Inglés) se había considerado otra integrada por un *Taller sobre Técnicas de Investigación Documental*, con una duración de 15 horas, y un *Curso de Cómputo* de 30 horas. (Ver Anexo 4 en donde se encuentran los objetivos y temáticas propuestas). Pero debido a que no se contó con las aulas correspondientes en la Preparatoria Estatal en donde se impartieron las clases, se decidió suspenderlos e impartirlos una vez que se regresara a las instalaciones del plantel educativo.

Sin embargo, podemos concluir que los grupos fueron similares al inicio de la investigación en cuanto a sus características sociodemográficas (género, edad, ingreso familiar y promedio de bachillerato), fortaleciendo el diseño utilizado; sólo se reportó una diferencia significativa entre el Grupo Control y Experimental en la variable *Escuela de Procedencia*, al registrarse en el Grupo Experimental el 50% de los alumnos que ingresaron por *concurso de selección* y el 50% restante por *pase reglamentario*; en cambio el 13.8% de los alumnos del Grupo Control ingresaron por *concurso de selección* y el 86% por *pase reglamentario*.

Adicionalmente, el análisis de regresión múltiple reveló que las mejores variables sociodemográficas predictoras en los alumnos del Grupo Experimental fueron: el promedio de bachillerato y la escuela de procedencia (varianza explicada del 27.5%); y en los alumnos del Grupo Control la variable predictora fue la edad (varianza explicada del 13.3%). Estos resultados coinciden con los señalados por González (2001) quien encuentra el 26% de la varianza explicada atribuible al promedio de bachillerato y al uso de estrategias de aprendizaje y autorregulación. Por su parte, Romo y Fresán (2001), han reportado que en estudios a nivel nacional, la mejor variable predictora sobre el rendimiento escolar de los alumnos, ha sido el promedio de bachillerato. Sin embargo, en la investigación realizada por Quesada (1998) con alumnos de la licenciatura en Psicología, no encontró ni a la escuela de procedencia, ni al promedio de bachillerato como variables predictoras, sino más bien, la motivación de los alumnos.

En el caso de la presente investigación, en los Grupos PA y PB se concentró el mayor porcentaje de alumnos que ingresaron por concurso de selección (69.4% y 73% respectivamente), además de ser los grupos con mayor puntuación en el examen de conocimientos que se aplicó antes del Programa de Apoyo Académico (53.9 y 41.4 respectivamente) y presentaron una mejor trayectoria académica en el bachillerato, al obtener un mejor promedio al ingreso de la carrera (7.63 y 7.40 respectivamente). En cambio, los alumnos de los Grupos PD y GC, la mayoría ingresaron por pase reglamentario (100% y 86.2% respectivamente) y fueron los que obtuvieron los puntajes más bajos en el Postest (58.1 y 38 respectivamente).

Lo anterior nos lleva a reflexionar sobre la política y reglamentación que tiene la institución educativa sobre el ingreso de sus alumnos, pues los datos nos señalan que la mayoría de los alumnos del Grupo Control, ingresó por *pase reglamentario* y mostró desde el ingreso a la carrera, un menor rendimiento académico durante su trayectoria académica. A la inversa, los alumnos que ingresaron por *concurso de selección*, mostraron un mejor rendimiento durante sus estudios de licenciatura. Por consiguiente, se sugiere revisar el reglamento existente sobre el ingreso de los alumnos con el fin de seguir manteniendo la Universidad Nacional Autónoma de México, su prestigio como una de las mejores instituciones de educación superior en el país.

En cuanto a los resultados obtenidos en la evaluación del programa instrumentado, podemos concluir que los alumnos que tomaron este Programa de Apoyo Académico, mejoraron sus conocimientos de química,

física y matemáticas de manera significativa, en términos del puntaje obtenido antes y después del Programa. Específicamente, podemos señalar que los alumnos del Grupo PA fueron los que mostraron el mejor rendimiento antes y después del programa de intervención; los alumnos de los grupos PB y PC fueron los que obtuvieron la mayor ganancia en el pos-test (27.3 y 23.3 respectivamente), resultando el Grupo PC como el más beneficiado de los grupos, pues a pesar de haberse constituido por alumnos que obtuvieron el menor puntaje en el pre-test (37.5 puntos en promedio), inclusive muy similar al obtenido por los alumnos del Grupo Control (38 puntos en promedio), fue el segundo grupo con mayor ganancia en términos del puntaje obtenido después del programa de intervención (60.7 puntos en promedio).

En cuanto al rendimiento de los alumnos mostrado en cada una de las materias curriculares del Programa de Apoyo Académico, nuevamente el Grupo PA es el que marca diferencias significativas con respecto a los grupos restantes en la materia de Química; el Grupo PB en la materia de Física; pero no se encontraron diferencias significativas en la materia de Matemáticas. Una posible explicación es que en la materia de *Habilidades de Pensamiento* (materia metacurricular) se analizaron diversos problemas planteados en la clase de matemáticas, aplicando la estrategia de solución de problemas a situaciones escolares. Esto se ve apoyado al encontrar una correlación significativa entre las calificaciones de matemáticas y habilidades de pensamiento ( $r = .347$ ).

En cuanto al rendimiento mostrado en las materias metacurriculares, el Grupo PD fue el que obtuvo las mejores calificaciones en las tres materias consideradas. Una posible explicación es que los alumnos de este grupo ingresaron al programa un mes después de haberlo iniciado los tres grupos restantes, lo que les llevó a mostrar una mayor motivación y empeño, con el fin de recuperar el "tiempo perdido". Asimismo, se encontraron diferencias significativas entre los grupos en las materias de Habilidades de Pensamiento e inglés, con excepción en la materia de Desarrollo Personal. Sin embargo, la correlación obtenida entre las calificaciones de las materias curriculares y metacurriculares, fue de  $r = .705$ , lo que nos permite concluir que existe una relación fuerte y directamente proporcional entre el rendimiento de los alumnos mostrado en las materias curriculares y las materias metacurriculares, destacándose los grupos PD y PB.

Estos resultados apoyan lo señalado por Coll (1996) cuando menciona que existe una relación inversa entre el conocimiento previo de los alumnos con la cantidad y calidad de ayuda educativa necesaria para favorecer el aprendizaje de los alumnos, tal y como fue el caso de los alumnos de los Grupos PA y PB (mayor rendimiento-menor ayuda); y de los Grupo PC y PD (menor rendimiento-mayor ayuda). Asimismo, se confirman los hallazgos de Alexander & Judy (1998); Walter (1987) y Ortiz (2006), quienes señalan que el conocimiento previo es crucial para un buen desempeño académico.

Asimismo, estos resultados generales sobre el programa de apoyo académico, apoyan lo reportado por Frontana (1998) al utilizar un programa de apoyo similar para alumnos de Ingeniería (denominado Semestre Propedéutico), que

al igual que con el propuesto para esta investigación, los alumnos mostraron un mejor promedio semestral, un mayor número de asignaturas aprobadas y un mayor avance en créditos, que aquellos alumnos que no lo tomaron e ingresaron directamente al primer semestre.

De igual manera, los resultados confirman los reportados por Weisntein & col. (1998) en la Universidad de Texas, los de Pintrich & De Groot (1990) en la Universidad de Michigan; y los de Díaz (2002) y Castañeda et al. (1992) en la Universidad Nacional Autónoma de México, en relación a que cuando se instrumentan programas de apoyo académico, basados en el Modelo de Aprendizaje Estratégico en alumnos de educación superior, se obtienen resultados positivos.

En cuanto a las preguntas de investigación que guiaron la presente investigación, podemos concluir que los alumnos que se vieron expuestos a este Programa de Apoyo Académico, mostraron:

- Un mejor promedio semestral durante toda la carrera, obteniendo el Grupo PA un promedio global de siete durante los nueve semestres de la carrera; los Grupos PB, PC y PD un promedio global de seis; y el Grupo Control un promedio global de cinco. Cuando se comparó este indicador con la generación anterior, durante el primer semestre fue ligeramente mayor (7.03 vs 6.95), pero menor para el segundo y tercer semestre (5.59 vs 6.89 y 5.36 vs 6.82 respectivamente). En cambio, el promedio de la generación anterior fue muy similar al promedio global del Grupo Control durante el segundo y tercer semestre de la carrera y menor al del Grupo Experimental (Ver Tabla 33).
- Un mayor número de materias aprobadas semestralmente, siendo el Grupo PA el que obtuvo el mayor número de materias durante los tres primeros semestres de la carrera, y a partir del quinto semestre los Grupos PA y PB, a diferencia del Grupo Control que siempre fue el grupo de alumnos con el menor número de materias aprobadas durante los nueve semestres de la carrera. Cuando se comparó este dato con los alumnos de la generación anterior, fue ligeramente menor en el primer semestre (3.24 vs 3.17), pero mayor en el segundo y tercer semestre (2.76 vs 2.61 y 2.25 vs 2.20 respectivamente).
- Un mayor número de créditos acumulados durante los nueve semestres de la carrera, siendo nuevamente el Grupo PA el que sobresale en este aspecto, al obtener casi el triple de créditos acumulados en comparación a los alumnos del Grupo Control (258.28 vs 88.66). siguiéndole el Grupo PB. Cuando se comparó con la generación anterior, el avance en créditos fue ligeramente menor para el primer semestre (37.74 vs 36.71) y ligeramente mayor para el segundo y tercer semestre (67.68 vs 68.20; y 93.75 vs 94.73 respectivamente). En cambio los alumnos del Grupo Control acumularon un menor número de créditos del primero al tercer semestre (25.74; 45.28; y 60.33)
- Un menor porcentaje de alumnos que se dieron de baja durante los nueve semestres de la carrera, tomando como baja cuando el alumno no se inscribió al semestre escolar en el período pre-establecido. Cabe señalar, que la deserción de alumnos hasta el tercer semestre de la

carrera, para el Grupo Control fue del 49.16%, a diferencia del Grupo Experimental que sólo fue del 21.2%. También este porcentaje de alumnos disminuyó con respecto a la generación anterior [30.1% vs 21.2%], lo que valida el efecto positivo, atribuible al Programa.

- Con respecto al porcentaje de alumnos regulares hasta el tercer semestre, los alumnos del Grupo Experimental y los alumnos de la generación anterior, fueron muy similares, siendo ligeramente mayor en el Grupo Experimental durante el segundo semestre (52.7% vs 58.3%) y menor con respecto a los alumnos del Grupo Control durante los tres primeros semestres de la carrera (62.9% vs 39.3%; 58.3% vs 32.8; y 30.3% vs 14.8%, respectivamente).
- Con respecto al número de materias inscritas en examen extraordinario, el Programa no mostró efectos positivos, al no observarse diferencias significativas entre el Grupo Control y el Grupo Experimental, existiendo inclusive una tendencia en el Grupo Experimental a inscribirse a un mayor número de asignaturas. Pero como ya fue mencionado, esto puede ser un efecto del trabajo desarrollado con los alumnos del Grupo Experimental dentro de la materia metacurricular: "*Desarrollo Personal*", la cual tenía dentro de sus objetivos, motivar a los alumnos a mantenerse como alumnos regulares durante su trayectoria escolar. Al compararse este indicador con los alumnos de la generación anterior, se encontraron porcentajes muy similares de alumnos, por lo que no se acepta la hipótesis de que los alumnos sometidos al Programa de Intervención, se inscribirían a un menor número de asignaturas en examen extraordinario, por considerar que era un problema escolar que requería ser atendido por la institución educativa. Sin embargo, se considera como hipótesis alterna que se inscribieron a un mayor número de exámenes extraordinarios como efecto del trabajo desarrollado con los alumnos en la materia de Desarrollo Personal dirigido a motivar a los alumnos que se mantuvieran como alumnos regulares.

Lo anterior nos permite concluir que hubo un efecto positivo, a corto y largo plazo, entre los alumnos que fueron expuestos al Programa de Apoyo Académico instrumentado, destacando el Grupo PA como el mejor grupo desde el inicio de la carrera. Aquí es importante recordar que este grupo estuvo constituido por un alto porcentaje de alumnos que ingresaron a la institución educativa por medio de un *Concurso de Selección*, lo que nos lleva nuevamente a la reflexión sobre las políticas y reglamentación para el ingreso de alumnos, ya que los resultados nos indican que los alumnos que ingresaron por concurso de selección, mostraron un mejor rendimiento, tanto en el Programa de Apoyo Académico instrumentado, como durante sus estudios de licenciatura.

También nos lleva reflexionar sobre algunos de los problemas más complejos y frecuentes que enfrentan las IES del país sobre la deserción, el rezago estudiantil y los bajos índices de eficiencia terminal, entendida esta última como la proporción de alumnos que habiendo ingresado en un determinado momento, lo concluyen en el plazo establecido en el plan de estudios. Por ejemplo, Díaz de Cossío (1998) ha señalado que la eficiencia terminal en las instituciones públicas, fluctúa entre el 51.2 y 62% (53% en promedio), en tanto

que la eficiencia terminal promedio para el subsistema de educación superior es del 50.6%.

En cifras generales y como promedio nacional, de cada 100 alumnos que inician estudios de licenciatura, entre 50 y 60 concluyen las materias del plan de estudios cinco años después y, de éstos, tan sólo 20 obtienen su título. De los que se titulan, solamente un 10%, es decir, dos egresados, lo hacen a la edad considerada como deseable (24-25 años); los demás lo hacen entre los 27 y los 60 años (Díaz de Cossío, 1998). Por su parte Chain (1999) menciona que aproximadamente 25 de cada 100 estudiantes que ingresan al nivel universitario, abandonan sus estudios sin haber aprobado las asignaturas correspondientes al primer semestre; además, la mayoría de ellos inicia una carrera marcada por la reprobación y por bajos promedios en sus calificaciones, lo cual contribuye a que en el tercer semestre la deserción alcance al 36% de quienes ingresaron, cifra que se incrementa, semestre con semestre, hasta alcanzar el 46% al término de la carrera.

En el caso particular de la presente investigación, al primer semestre, el 14.39% de los alumnos del Grupo Experimental desertaron, mientras que el 34.42% de los alumnos del Grupo Control lo hicieron. Para el tercer semestre, el 39.39% de alumnos del Grupo Experimental y el 65.57% de alumnos del Grupo Control. Para el noveno semestre y último de la carrera, el 90.90% de alumnos del Grupo Experimental y el 100% de los alumnos del Grupo Control.

Como se podrá ver, estas cifras de deserción son muy superiores a las reportadas por Chain (1999), aunque para el primer semestre fue menor la deserción en los alumnos del Grupo Experimental (14.3% vs 25%) y mayor en los alumnos del Grupo Control (34.4% vs 25%), pero al término de la carrera, tanto en los alumnos del Grupo Control como en el Experimental el índice de deserción fue mucho mayor (100% y 90.9% vs 46%). Sin embargo, hay que aclarar que para esta investigación la deserción o baja fue definida como la falta de inscripción del alumno al siguiente semestre escolar, sin considerarse el mecanismo oficial que utilizan las instituciones educativas para dar de baja a sus alumnos. Aún así, resulta impresionante este índice, que resulta muy superior a lo reportado por otras investigaciones.

Esto obliga a realizar estudios adicionales en la institución educativa que permitan identificar aquellos factores asociados a este alto índice de deserción, y poder corregir esta situación adversa en la institución. Por ejemplo, se ha mencionado que el nivel socioeconómico de los alumnos que ingresan a la FES-Zaragoza (UNAM), resulta ser uno de los más bajos en relación a otras Escuelas y Facultades ([www.estadistica.unam.mx](http://www.estadistica.unam.mx)), por lo que se necesitaría explorar más este factor, o bien, utilizar instrumentos que exploren específicamente el nivel motivacional de los alumnos, así como las estrategias de aprendizaje y pensamiento con las que ingresan y modifican después de estos programas de apoyo académico.

En cuanto a la eficiencia terminal, los alumnos que fueron sometidos al programa, obtuvieron una mayor índice que los alumnos del Grupo Control (7.87% vs 0%), pero fue menor con respecto a la generación anterior (13.61%

vs 7.87%). Sin embargo habrá que recordar que los alumnos de la generación en la que se aplicó este programa de apoyo académico, estuvieron expuestos también a una condición adversa al ingreso de la carrera (paro estudiantil), lo que pudo afectar esta baja en el índice de eficiencia terminal.

Por otro lado, cuando se comparó la eficiencia terminal por subgrupos, utilizando la clasificación sugerida en relación al número de créditos cubiertos al final del noveno semestre, se encontró que los alumnos de los Grupos PC, PD y GC fueron muy similares entre sí, en términos de registrar el mayor porcentaje de alumnos en la categoría de baja (del 0 al 25% de créditos) y de alumnos en riesgo (del 26 al 50% de créditos); también en el porcentaje de alumnos que requieren ser reforzados para concluir sus estudios; y en términos de que no tuvieron alumnos en calidad de pasantes (100% de créditos cubiertos). En cambio en el Grupo PA existió el menor porcentaje de alumnos en baja (del 0 al 25% de créditos); el menor porcentaje de alumnos en riesgo (14.2%), el mayor porcentaje de alumnos que sólo requieren apoyo (del 51 al 79% de créditos); y el mayor porcentaje de alumnos que se requiere reforzar para concluir sus estudios. En el caso del Grupo PB, se registró el mayor número de pasantes (20%) en relación a los otros grupos, pero tuvo un mayor porcentaje de alumnos en baja (34.2%) en comparación al Grupo PA, y menor que para los Grupos PC, PD y GC.

También estos resultados están por debajo de lo reportado por Díaz de Cossío (1998) quien ha señalado que la eficiencia terminal en las instituciones públicas, fluctúa entre el 51.2 y 62% (53% en promedio), en tanto que la eficiencia terminal promedio para el subsistema de educación superior es del 50.6%.

Estos resultados nos llevan a considerar la necesidad de continuar con este tipo de Programas de Apoyo Académico en el transcurso de la carrera, para poder identificar oportunamente aquellos alumnos en riesgo de desertar, o de aquellos alumnos que requieren apoyo académico, o simplemente reforzar algunas de las asignaturas que con mayor frecuencia reprueban los alumnos. Esto nos permitiría incrementar la eficiencia terminal, abatir los índices de deserción y mejorar el rendimiento escolar de los alumnos de manera sostenida, durante sus estudios de licenciatura.

Por ejemplo, con los alumnos que se dan de *Baja*, se podría desarrollar un estudio de seguimiento que permitiera identificar las causas de su deserción, con el fin de prevenir esta deserción temprana.

Para los alumnos de *Alto Riesgo*, se podría desarrollar un programa que les permitiera regularizar su situación académica y mejorar su aprendizaje, identificando inicialmente aquellas asignaturas con el mayor índice de reprobación y desarrollar cursos remediales, o talleres intensivos para mejorar sus estrategias de aprendizaje y fomentar la autorregulación en sus estudios.

Para los alumnos clasificados como que *Requieren Apoyo*, también se tendría que desarrollar material educativo que apoyara a las asignaturas con mayor índice de reprobación, así como instrumentar el Sistema de Tutorías propuesto

por la ANUIES (2001) que permitiera identificar la problemática personal y académica de los alumnos con la ayuda y guía de un Tutor-Docente.

Para los alumnos clasificados como *Reforzar* y que tienen entre el 80 y 99% de créditos acumulados, se tendría que identificar la problemática asociada a esta situación y a partir de ésta desarrollar guías sobre los procedimientos académico-administrativos, así como diversos materiales educativos y talleres o actividades académicas que impulsen la conclusión de sus estudios.

Asimismo, se tendría que considerar los diferentes momentos por los que atraviesan los alumnos durante sus estudios de licenciatura. Por ejemplo, el momento en el que los alumnos tienen que decidir el área de especialización que desean cursar, resultaría oportuno instrumentar un taller que les permita retomar el proyecto de vida y carrera que se trazaron al inicio de la carrera, considerar sus competencias profesionales hasta el momento desarrolladas, así como sus intereses profesionales con miras a ejercer su profesión. También por ejemplo, en el noveno semestre (y último de la carrera), se podrían instrumentar talleres para la búsqueda intensiva de empleo, con el fin de facilitar su inserción laboral-profesional.

Lo anterior nos lleva a proponer que este tipo de programas de apoyo se incluyan, de manera formal, en los planes y programas de estudio de las carreras universitarias, y no sólo como remediales o extracurriculares, pues como lo señala Delors (1997) los cursos metacurriculares y las actividades extracurriculares, son parte de la formación integral de los alumnos.

En este sentido, como lo ha señalado la ANUIES (1981), una preparación universitaria debe promover una formación profesional con altos niveles de autonomía, mismos que serán logrados a través de ofrecer oportunidades a los estudiantes para que aprendan o hagan uso de sus recursos académicos y personales. Esta formación considera aspectos que van más allá de los contenidos disciplinares, pues incluyen el desarrollo social, cognoscitivo y afectivo de los educandos, la integración de los conocimientos locales y universales, la diversidad cultural, la capacitación para el trabajo y la participación en la sociedad, todo ello con un alto sentido ético-humanista.

También nos lleva a considerar que las Instituciones de Educación Superior, tiene ante sí grandes retos, que van desde el cambio en el paradigma educativo (de la enseñanza al aprendizaje), la actualización constante de los planes y programas de estudio, la formación y desarrollo del personal docente, hasta el tipo de perfil de los alumnos que ingresan a cada institución educativa. A este respecto, Martínez (2000), señala que las instituciones de educación superior se enfrentan con un alumnado que, además de ser mucho mas numeroso, está formado cada vez mas por jóvenes que se caracterizan por una preparación previa deficiente; con un menor dominio de la lectura, de la expresión oral y escrita, además de ausencia de habilidades y motivación para el estudio.

Si bien es cierto que los factores responsables de esta problemática son múltiples y muchos de ellos fuera del control de las instituciones, también lo es,

que muchas de ellas, pueden abordarse mediante modelos centrados en el alumno, con una orientación hacia fortalecer el aprendizaje, que permita lograr esta formación integral. Además, como lo señala Fresán (2001), esto constituiría, sin lugar a dudas, un recurso de gran valor para facilitar la adaptación del estudiante al ambiente escolar, mejorar sus habilidades de estudio y trabajo, abatir los índices de reprobación y rezago escolar, disminuir las tasas de abandono de los estudios y mejorar la eficiencia terminal, al atender puntualmente los problemas específicos que cada dependencia académica tiene, a partir de la población que atiende, con el efecto esperado de mejorar las trayectorias escolares de su alumnado.

Bajo este nuevo paradigma, la educación superior deberá tener como eje principal, el aprendizaje a lo largo de toda la vida, con una orientación hacia el aprendizaje autodirigido, que puede ocurrir en lugares formales e informales y que se instrumente bajo nuevas modalidades educativas, en las cuales el alumno sea el actor central en este proceso formativo. Asimismo, deberá contar con un currículo flexible que permita el abordaje interdisciplinario de los problemas, la actualización permanente de los programas educativos, la incorporación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje que propicien una adecuada relación entre teoría y práctica, la promoción de la creatividad e iniciativa, y el desarrollo integral de las capacidades cognoscitivas y afectivas (ANUIES, 2001).

Tomando en cuenta lo anterior, fue que la presente investigación fue desarrollada en una institución educativa pública de nivel superior, en donde se consideró como eje fundamental la inclusión de diversas actividades formativas, tanto de índole curricular como metacurricular al ingreso de la carrera, encaminadas a dotar a los alumnos en formación, de manera deliberada, sistemática y progresiva, de una serie de habilidades que les permitiera enfrentar exitosamente sus actividades y tareas académicas, a consolidar sus habilidades de pensamiento para la adquisición y generalización de la información y del conocimiento, mejorar la relación y comunicación con los demás, estar motivado en su desarrollo personal y profesional, entre otros aspectos, que van más allá de la mera adquisición de contenidos disciplinares y que indudablemente esto pudiera verse reflejado en un mejor rendimiento académico y trayectoria escolar de los alumnos.

Por otro lado, ante los cambios constantes de nuestro mundo, se requiere más que nunca, de habilidades para adaptarse, para aprender nuevas estrategias de búsqueda de información y/o conocimientos y poderlos aplicar de manera pertinente. Por ejemplo, los alumnos requieren de la habilidad para juzgar la veracidad de la información, sopesar la evidencia, evaluar la solidez lógica de las inferencias, elaborar argumentos y contra-argumentos, etc. Es decir, deben aprender a sintetizar, analizar y pensar críticamente. Por consiguiente, la educación debería, además de impartir conocimientos, incluir la enseñanza de las habilidades para pensar. En la medida en la que los estudiantes adquieran conocimientos, también deberán desarrollar habilidades cognoscitivas que les permitan pensar, razonar y continuar aprendiendo (Arancibia, Herrera y Strasser, 1999). Asimismo, deben aprender estrategias de auto-regulación dirigidas a establecer metas de aprendizaje, la evaluación del grado en el que

lo han logrado, y si es necesario, la modificación de las estrategias indispensables para el logro de las metas deseadas, es decir, las estrategias que le permitan al alumno evaluar, planificar y regular lo que aprende, cómo lo aprende y para qué lo aprende (Pintrich, 1998).

Pero una herramienta para acceder, procesar y manejar la información y los conocimientos, es el lenguaje. El dominio de la propia lengua incluye poder leerla de manera comprensiva, poder escribirla correcta y coherentemente, poder comprenderla cuando se escucha y poder hablarla con fluidez y corrección. Pero además de la propia lengua, se debe incluir el aprendizaje de otras lenguas. En la medida en que un alumno desarrolle este tipo de habilidades, estará en posibilidad de acceder a una mayor cantidad de información y de comprenderla con un mayor nivel de profundidad. Inclusive, cuando la información no le sea proporcionada de manera directa por el profesor, deberá buscarla y encontrarla por su cuenta. Así, el conocimiento y el manejo de diversos métodos de investigación, deberá ser otras de las habilidades para desarrollarse como parte de la formación integral de los alumnos.

Esta situación refleja la necesidad que tienen las IES de llevar a cabo estudios sobre las características y el rendimiento escolar de su población estudiantil, en relación con los factores que influyen sobre su trayectoria escolar, tales como el ingreso, permanencia, egreso y titulación. La información obtenida serviría para identificar y atender las causas que intervienen en el éxito o fracaso escolar; en el abandono de estudios y en las condiciones que prolongan el tiempo establecido en los planes de estudio para concluir satisfactoriamente los mismos (ANUIES, 2001). Esto también reeditaría en mejorar la calidad de educación que brinden las instituciones de educación superior, así como actualizar de manera permanente sus planes y programas de estudio, considerando este tipo de aspectos relacionados con el perfil de los alumnos que ingresen a la institución

Lo anterior se vuelve pertinente en estos momentos, si consideramos que la actual política educativa en la UNAM (Gaceta UNAM, 2003), indica que se deben actualizar todos los planes y programas de estudio de las licenciaturas que se impartan en la institución, por lo que se podría considerar dentro de esta actualización, la incorporación de asignaturas en los primeros semestres, que promuevan el desarrollo personal de los alumnos, así como sus habilidades de aprendizaje, que les permita adquirir los conocimientos y habilidades que requiere su profesión y no sólo se contemplen los conocimientos, habilidades y competencias ligadas a la disciplina en cuestión.

En este sentido, en la Facultad de Psicología de la misma Universidad Nacional Autónoma de México, se ha propuesto en la actualización de su plan de estudios, un área denominada Fortalecimiento y Apoyo Curricular, que comprende una diversidad de actividades académicas optativas, curriculares y metacurriculares, sin valor curricular a lo largo de los diez semestres de la carrera, integradas en tres programas y una red de apoyo al alumnado, y que tienen como objetivo fortalecer y/o desarrollar en los alumnos diversas

competencias personales, interpersonales y de apoyo curricular (Facultad de Psicología, 2006). Todo ello encaminado a dotar a los psicólogos en formación, de manera deliberada, sistemática y progresiva, de diversas competencias que les permitan enfrentar exitosamente sus actividades y tareas académico-profesionales, así como aprender a pensar, aprender significativamente en cada curso escolar, aprender los dominios conceptuales propios de la disciplina psicológica, y aprender a vincularse con los entornos inmediato y mediato de su práctica profesional. Asimismo, se incluyen de manera complementaria, otro conjunto de actividades formativas que giran en torno a competencias personales y que se centran en la promoción del desarrollo personal, social y ético-profesional del futuro psicólogo.

Actualmente esta propuesta de actualización del plan de estudios, se encuentra en revisión de los Consejos de Área, para ser turnada posteriormente al Consejo Universitario para su aprobación e instrumentación en las nuevas generaciones de los psicólogos en formación.

De manera adicional, se desprende la necesidad de capacitar y/o actualizar a los docentes en esta nueva visión de la formación integral de alumnos, ya que los actores principales del proceso de enseñanza-aprendizaje, son precisamente tanto los alumnos como los docentes, pues éstos últimos son los que se encargan directamente de la formación de los primeros. Aquí resulta conveniente recordar a Metzger (2002) quien menciona que es más importante poner énfasis en *cómo* aprender y no en *qué* aprender. Esta autora señala que se debe enseñar a los alumnos a leer con una comprensión genuina, a darle forma a una idea, a dominar un material difícil, a usar la escritura para hacer más claro el pensamiento. Se debe involucrar a los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de que los alumnos sean dueños de su aprendizaje y sean capaces de pensar por sí mismos. En este sentido, la función del docente consiste en enseñar a los alumnos *cómo* pensar y darles suficientes herramientas para ello. También señala que la enseñanza es multidimensional, en tanto que involucra diferentes áreas como la social, la afectiva, la ética y de la salud.

En este sentido, los maestros no sólo deben enseñar materias académicas, sino también deben promover la socialización y el desarrollo personal de los alumnos. La enseñanza implica ayudar a los alumnos a aprender a confiar en sí mismos y a ser capaces de monitorear su propio trabajo; implica ayudarlos a aprender a trabajar de manera cooperativa y productiva con los demás. De esta manera, la capacitación de los docentes sobre los nuevos paradigmas educativos y las estrategias de enseñanza-aprendizaje, se convierte en un punto central e indispensable para llevar a cabo cualquier reforma educativa que permita mejorar la calidad de la educación, destacando el papel activo del alumno en su aprendizaje y facilitando su inserción laboral-profesional, para el caso de los alumnos del nivel de educación superior.

## REFERENCIAS:

- Abbagnano, N. (1987). *Diccionario de filosofía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Aiken; L.R. (1996). *Test psicológicos y evaluación*. México: Prentice Hall
- Arancibia, C.V., Herrera, P.P., & Strasser, S.K. (1999). *Psicología de la educación*. México: Alfaomega.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Anderson, J.R. (1985). *Cognitive psychology and its implications*. New York: Freeman.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1981). *Plan Nacional de Educación Superior*. México: SEP y ANUIES.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2001). Programas Institucionales de Tutoría. Una propuesta de ANUIES para su organización y funcionamiento en las instituciones de educación superior. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior.
- Archivo de la Jefatura de la Carrera de QFB* (1999). México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. División de Ciencias Químico Biológicas. UNAM.
- Bandura, A. (1978). The self system in reciprocal determinism. *American Psychologist*, 33, pp. 344-358.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Bandura, A. (2000). Social cognitive theory. En A. Kazdin (Ed.). *Encyclopedia of psychology*. Washington, DC: American Psychological Association and Oxford Press.
- Boekaerts, M. Pintrich, P. & Zeidner, M. (Eds.) (2000). *Handbook of self-regulation*. San Diego: Academic Press.
- Borko, H. & Putnam, R.T. (1996). Learning to teach. En D.C. Berliner & R.C. Calfee (Eds.). *Handbook of educational psychology*. New York: Macmillan.

- Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1984). *The IDEAL problem solver: A guide for improving thinking, learning and creativity*. New York: Freeman.
- Bruner, J. (1996). *The process of Education*. EUA: Harvard University Press.
- Bryan, J.H., & Bryan, T.H. (1983). The social life of the learning disabled youngster. En J.D. McKinney, & I. Feagans (Eds.). *Current topics in learning disabilities*. Vol 1, pp. 57-85. Norwood, NJ: Ablex.
- Campbell, D.T., & Stanley, J.C. (1982). *Diseños de Investigación Experimental y Cuasi-experimental*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Amorrortu
- Casares, A.D., & Siliceo, A.A. (1998). *Planeación de Vida y Carrera*. México: Limusa.
- Castañeda, F.S., & López, O.M. (1989) (Eds.). *Antología La Psicología Cognoscitiva del Aprendizaje. Aprendiendo a aprender*. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Castañeda, F.S., López, O.M., & Orduña, J. (1992). Estilos de aprendizaje y género. *Investigación Psicológica*, Vol. II, No. 1, p.1-16.
- Chain, R. R. (1999). *Notas preparadas por el autor, sobre Rendimiento Académico*. Documento mecanografiado. Universidad Veracruzana.
- Coll, C. (1996). Un Marco de referencia psicológico para la educación escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. En C. Coll, J. Palacios, & A. Marchesi (Eds.). *Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza Editorial, S. A.
- Covington, M. (1992). *Making the grade*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cuamatzi, P.T., Flores, B.M., Rivas, M.J., Sánchez, V.G., & Osorno, C.J.L. (1996). En J. Rivas, G. Sánchez, T. Cuamatzi, M. Flores, JL, Osorno, M. Olmos, & M. Sánchez. (Eds.). *El Modelo Educativo de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza*. México: Facultad de Estudios Profesionales Zaragoza, UNAM.
- Dansereau, D. F. 1988). Cooperative learning strategies. En C. E. Weinstein. E. T. Goetz., & P. A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction, and evaluation* (pp. 103-120). San Diego, USA: Academic Press.
- Delors, J. (1997). *La Educación encierra un Tesoro*. México: Correo UNESCO.
- Díaz-Barriga, A.F., & Hernández, R.G. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw Hill Interamericana.

- Díaz, B. C. (2002). *Efectos en estudiantes universitarios de un programa instruccional sobre el uso de estrategias de autorregulación del aprendizaje al leer un texto expositivo*. Tesis Inédita de Maestría. Facultad de Psicología, UNAM.
- Díaz de Cossío, R. (1998). Los desafíos de la educación superior mexicana. *Revista de la Educación Superior*, No. 106, abril-junio. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Diccionario Porrúa de la Lengua Española* (1995). México: Porrúa.
- Ericsson, K.A., Krampe, R.T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, pp. 363-406.
- Facultad de Ingeniería de la UNAM (1998). *Boletín del Departamento de Mecánica*. No. 2, Noviembre de 1998. México: División de Ciencias Básicas. UNAM.
- Facultad de Psicología (2006). *Estructura y organización del Plan de Estudios de la carrera de Psicología en la Universidad Nacional Autónoma de México*. Documento interno elaborado por el H. Consejo Técnico de la Facultad. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Ferry, G. (1990). *El trayecto de la formación. Los enseñantes entre la teoría y la práctica*. México: Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México.
- FES-Zaragoza (1997). *Quehacer Estudiantil*, Vol. 1, No. 1. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.
- FES-Zaragoza (1998). *Plan de Desarrollo Institucional para el Período 1998-2003*. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.
- Fresán, M. (coord.) (2001). *Programas Institucionales de Tutoría. Una propuesta de la ANUIES*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Frontana de la Cruz, B. (1998). *Los cursos propedéuticos de 1992 a 1998*. En Ingeniería y Sociedad. Febrero, 1998. México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Gaceta-UNAM* (2003). Programa de Trabajo del Rector para el período 2003-2007. No. 3, 676, 10 de noviembre de 2003. México, D.F.
- Gagné, E. D. (1985). *The cognitive psychology of school learning*. Boston: Little Brown.

- González, L. D. (2001). Un Modelo estructural de Desempeño Escolar en Estudiantes de Licenciatura. Tesis Doctoral, Facultad de Psicología, UNAM.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (1999). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Homme, L., Csanyi, A.P., Gonzáles, M.A., & Rechs, J.R. (1970). *How to use contingency contracting in the classroom*. Illinois, USA: Research Press.
- Ibañez, B.C. (1994). Pedagogía y Psicología Interconductual. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 20, 99-112.
- Ibañez, B.C., & Ribes, I.E. (2001). Un análisis interconductual de los procesos educativos. *Revista Mexicana de Psicología*, Vol. 18 (3), 359-371.
- Johnson-Laird, P.N. (1983). *Mental models: Toward a cognitive science on language, inference and consciousness*. Cambridge: Harvard University Press.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1995). Why violence prevention programs don't work and what does. *Educational leadership* (Febrero).
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: cooperative, competitive and individualistic learning*. Boston: Allyn & Bacon.
- Kantor, J.R. (1990). *La evolución científica de la psicología*. México: Trillas.
- Keller, F.S. (1968). Good-bye, teacher. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, No. 1, pp. 79-89.
- Kendall, P (2000). Cognitive behavior therapy en A. Kazdin (Ed.). *Encyclopedia of Psychology*. New York: American Psychological Association and Oxford University Press
- Krulik, S., & Rudnick, J. (1993). Reasoning and problem solving: A handbook for elementary school teachers. Boston: Allyn y Bacon.
- Latapí, P. (1999). *La moral regresa a la escuela*. México: Plaza y Valdés-UNAM.
- Licht, B.G., & Kistner, J.A. (1986). Motivational problems of learning-disabled children: Individual difference and their implications for treatment. In J.K. Torgesen, & B.W.L. Wong (Eds.). *Psychological and educational perspectives on learning disabilities*. Orlando: Academic Press.
- Lonergan, B. (1993). *Topics in Education*. Canadá: University of Toronto Press.
- Mager, R. (1962). *Preparing instructional objectives*. Palo Alto CA: Fearon.

- Marín, M.D. (1993) *La formación profesional y el currículo universitario*. México: Editorial Diana.
- Martínez, R. F. (2000). La formación integral de los alumnos. En *Nueve Retos para la Educación Superior*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Mayor, J., Suengas, A., & González, M.J. (1995). *Estrategias metacognitivas: Aprender a aprender y aprender a pensar*. Madrid: Editorial Síntesis.
- McKeachie, J.W. (1989). La nueva imagen de la psicología instruccional: enseñando estrategias para el aprendizaje del pensamiento. En S. Castañeda, & M. López (Eds.). *Antología La Psicología Cognoscitiva del Aprendizaje. Aprendiendo a aprender*. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Meichenbaum, D. (1993). Cognitive behavior modification. en F. H. Kanfer, & A. P. Goldstein (Eds.). *Helping people change: a handbook of methods*. New York: Pergamon Press.
- Metzger, M (2002). Experiencias de enseñanza. En J. Santrock (Ed). *Psicología de la Educación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Mora, G. L., Hernández, A. V., Mendoza, M. T., & Flores, C. Y. (1999). Examen de Conocimientos Básicos de Química, Física y Matemáticas para Alumnos de Primer Ingreso a la Carrera de QFB. Departamento de la Carrera de QFB. Facultad de Estudios Zaragoza, UNAM.
- Nichols. J. D., & Miller, R. B. (1994). Cooperative learning and student motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 167-178.
- Novak, J. D. (1982). *Teoría y práctica de la educación*. Madrid: Alianza.
- Novak, J.D., & Gowin, D.B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Ortiz, S.E. (2006). *Efectos de conocimientos previos, actitudes y un procedimiento de apoyo a la enseñanza sobre el desempeño de estudiantes de Psicología*. Tesis doctoral. Facultad de Psicología, UNAM.
- Osorno, C.J:L., Rivas, M.J., Sánchez, V.G., Cuamatzi, P.T., Flores, B.M., Olmos, R.M., & Sánchez, M.M. (1996). En J. Rivas, G. Sánchez, T. Cuamatzi, M. Flores, JL, Osorno, M. Olmos, & M. Sánchez. (Eds.). *El Modelo Educativo de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza*. México: Facultad de Estudios Profesionales Zaragoza, UNAM.

- Paris, S.G., Cross, D.R., & Lipson, M.Y. (1984). Informed strategies for learning: A program to improve children's reading awareness and comprehension. *Journal of Educational Psychology, 76*, pp. 1239-1252.
- Paris, S.G., Lipson, M.Y., & Wixson, K.K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology, 8*, pp. 293-316.
- Passmore, J. (1983). *Filosofía de la Enseñanza*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pintrich, P.R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. En C. Ames, & M. Maehr (eds.). *Advances in motivation and achievement: Motivation enhancing environments, Vol. 6*. Greenwich: Jai Press.
- Pintrich, P.R. (1998). El papel de la motivación en el aprendizaje académico autorregulado. En S. Castañeda (Ed.). *Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas*. México: Facultad de Psicología, UNAM y Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Pintrich, P.R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. En M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.). *Handbook of self-regulation*. San Diego: Academic Press.
- Pintrich, P.R., & De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*, pp. 33-40.
- Pintrich, P. R., & García, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.). *Advances in motivation and achievement, (vol. 7)*. Greenwich CT: Jai Press
- Plan de Desarrollo Institucional 1999-2003* (1999). México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.
- Pressley, M. (1995). More about the development of self-regulation: Complex, long-term, and thoroughly social. *Educational Psychologist, 30*, 207-212.
- Quesada, C. R. (1998). Variables asociadas al uso de estrategias de aprendizaje. En S. Castañeda (Ed.). *Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas*. México: Facultad de Psicología, UNAM y Grupo Editorial Porrúa.
- Ribes, I.E., & Fernández-Gaos, C. (1978). Diseño curricular y un programa de formación de profesores. Un proyecto de la ENEP, Iztacala. En V. Arredondo, E. Ribes, & E. Robles (Eds.). *Nuevas técnicas instruccionales en enseñanza superior*. México: Trillas.

- Ribes, I.E. (1980). El diseño curricular en la enseñanza superior desde una perspectiva conductual: historia de un caso. En E. Ribes, C. Fernández, M. Rueda, M. Talento, & F. López (Eds.). *Enseñanza, ejercicio e investigación de la psicología. Un modelo integral*. México: Trillas.
- Ribes, I.E., & López, F. (1985). *Teoría de la conducta: Un análisis de campo y paramétrico*. México: Trillas.
- Ribes, I.E. (1990a). Aptitudes sustitutivas y planeación del comportamiento inteligente en las instituciones educativas. En E. Ribes (Ed.). *Psicología General*. México: Trillas.
- Ribes, I.E. (1990b) El problema de las diferencias individuales: Un análisis conceptual de la personalidad. En E. Ribes (Ed.). *Psicología General*. México: Trillas.
- Ribes, I.E. (1994). Estado y perspectivas de la psicología interconductual. En L.J. Hayes, E. Ribes, & F. López (Eds.). *Psicología Interconductual: Contribuciones en honor a J.R. Kantor*. México: Universidad de Guadalajara.
- Rivas, M.J., Sánchez, V.G., Cuamatzi, P.T., Flores, B.M., Osorno, C.J.L., Olmos, R.M., & Sánchez, M.M. (1996). *El modelo educativo de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza*. México: Facultad de Estudios Profesionales Zaragoza, UNAM.
- Romo, L.A., & Fresán, O.M. (2001). Los factores curriculares y académicos relacionados con el abandono y el rezago. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Rosenthal, T.L., & Zimmerman, B.J. (1978). *Social learning and cognition*. New York: Academic Press.
- Runco, M. (1999). Critical thinking. En M.A. Runco, & S. Pritzker (Eds.). *Encyclopedia of creativity*. San Diego: Academic Press.
- Sánchez, M.A. (1999a). *Desarrollo de Habilidades de Pensamiento. Discernimiento, Automatización e Inteligencia práctica*. México: Editorial Trillas.
- Sánchez, M.A. (1999b). *Desarrollo de habilidades de pensamiento. Razonamiento verbal y solución de problemas. Guía del Instructor*. México: Editorial Trillas.
- Santrock, J.W. (2001). *Psicología de la educación*. México: McGraw-Hill.
- Sapon-Shevin, M. (1999). *Because we can change the world: a practical guide to building cooperative, inclusive classroom communities*. Boston: Allyn & Bacon.

- Schunk, D. H. (1985). Participation in goal setting: effects on self-efficacy and skills of learning disabled children. *Journal of Special Education*, 19,307-317.
- Schunk, D.H. (1989). Self-efficacy and cognitive skill learning. In C. Ames & R. Ames (Eds.). *Research on motivation in education. Vol. 3: Goals and cognitions*. San Diego: Academic Press.
- Schunk, D.H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 25, pp. 207-231.
- Schunk, D.H. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México: Prentice-Hall Interamericana.
- Schunk, D.H., & Zimmerman, B.J. (1994). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. New Jersey: Erbaum.
- Schunk, D.H., & Zimmerman, B.J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.
- Secretaría de Educación Pública (1993). *Artículo 3° Constitucional y Ley General de Educación*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (1999). *Reforma Educativa en el Nivel de Secundaria*. México: SEP.
- Shell, D. F., Murphy, C. C., & Bruning, R. H. (1989). Self-efficacy and out come expectancy mechanism in reading and writing achievement. *Journal of Educational Psychology*, 81, 91-100.
- Slavin, R. E. (1995). Detracking and the detractors. *Phi Delta & Kappa*, 77, 220-221.
- Smith, R. E. (1989). Effects of coping skills training on generalized self-efficacy and locus of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56,228-233.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Free Press.
- Skinner, B.F. (1968). *The technology of teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Smith, R.E. (1989). Effects of coping skills training on generalized self-efficacy and locus of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, pp. 228-233.
- Solar, G.J. (1998, Noviembre). Algunos efectos de los cursos propedéuticos impartidos a alumnos de las generaciones 1994 a 1998 de nuestra Facultad. *Boletín del Departamento de Mecánica. No. 2*, (pp. 1-12).

Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, División de Ciencias Básicas.

UNESCO, (1997). *La Educación Encierra un Tesoro*. México: UNESCO, Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI

UNESCO (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI*. México: UNESCO.

Weinstein, C.E. (1988). Executive control processes in learning: Why knowing about how to learn is not enough. *Journal of College Reading and Learning*, 21, pp.48-56.

Weinstein, C.E., Husman, J., & Powdrill, L. (1999). En C.E. Weinstein, & B.L. McCombs (Eds.) *Strategic learning: the merging of skill, will and self-regulation*. NJ: Lawrence Erlbaum

Weinstein, C.E., & Mayer, R.E. (1986). The teaching of learning strategies. En M. Wittrock (Ed.). *Handbook of research on teaching*. Nueva York: Macmillan.

Weinstein, C. E., Powdrill, L., Husman, J., Roska, L., & Dierking, D.R. (1998). Aprendizaje Estratégico: un modelo conceptual, instruccional y de evaluación. En S. Castañeda (Ed.) *Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas*. México: Facultad de Psicología, UNAM y Grupo Editorial Porrúa. (pp. 197-228)

Winne, P. H. (1995). Inherent details in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30, 173 - 187.

[www.estadistica.unam.mx/perfilse/216.htm](http://www.estadistica.unam.mx/perfilse/216.htm), recuperado en febrero de 1999.

Zarzar, Ch. C. (2003). *La Formación Integral del Alumno: Qué es y cómo propiciarla*. México: Fondo de Cultura Económica.

Zimmerman, B.J. (1989). Models of self-Regulated Learning and academic Achievement. En B.J. Zimmerman, & D.H. Shunk (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice*. New York: Springer-Verlag.

Zimmerman, B. J. (1998, abril), *Achieving academic excellence: the role of self-efficacy and self-regulatory skill*. Ponencia presentada en la reunión de la American Psychological Association, San Diego.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Seidner (Eds.). *Self-regulation: Theory, research and application*. Orlando, FL: Academic Press.

- Zimmerman, B.J., Bonner, S., & Kovach, R. (1996). *Developing self-regulation learners*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Zimmerman, B.J., & Schunk, D.H. (1989). (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice*. New York: Springer-Verlag.



## ESTRUCTURA Y SERIACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

### [213] - QUIMICA FARMACEUTICO BIOLOGICA

PLAN DE ESTUDIOS: 0063		QUIM FARM BIO (FARMACIA)
ASIGNATURA	PRIMERA GENERACION: 1977	CREDITOS OBLIGATORIOS: 426
COLARIZADO	VIGENCIA: REINSCRIPCION	CREDITOS OPTATIVOS: 0
SEMESTRES	LIM. DE INSC. POR PERIODO: 0.0	CREDITOS TOTALES: 426

#### OBLIGATORIAS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CREDITOS	REQUISITOS DE INSCRIPCION
<b>PRIMER SEMESTRE</b>		
SEM DE PROBLS SOCIOECONOMS	6	
MATEMATICAS I	18	
QUIMICA I	14	
LAB DE CIENCIA BASICA I	10	
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>		
MATEMATICAS II	10	
QUIMICA II	12	
FISICOQUIMICA I	14	
LAB DE CIENCIA BASICA II	10	
<b>TERCER SEMESTRE</b>		
BIOESTADISTICA	12	
QUIMICA III	12	
FISICOQUIMICA II	14	
LAB DE CIENCIA BASICA III	10	
<b>CUARTO SEMESTRE</b>		
MATS PRIMS Y SINTS MEDICTS I	24	ASIGNATURA 1301 Y ASIGNATURA 1303
BIOQUIM CELUL Y D TEJIDOS I	24	ASIGNATURA 1301



## ESTRUCTURA Y SERIACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

### [213] - QUIMICA FARMACEUTICO BIOLOGICA

PLAN DE ESTUDIOS: 0064		QUIM FARM BIO (BIOQUIMICA CLINICA)
CIATURA	PRIMERA GENERACION: 1977	CREDITOS OBLIGATORIOS: 426
COLARIZADO	VIGENCIA: REINSCRIPCION	CREDITOS OPTATIVOS: 0
SEMESTRES	LIM. DE INSC. POR PERIODO: 0.0	CREDITOS TOTALES: 426

#### OBLIGATORIAS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CREDITOS	REQUISITOS DE INSCRIPCION
<b>PRIMER SEMESTRE</b>		
SEM DE PROBLS SOCIOECONOMS	6	
MATEMATICAS I	18	
QUIMICA I	14	
LAB DE CIENCIA BASICA I	10	
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>		
MATEMATICAS II	10	
QUIMICA II	12	
FISICOQUIMICA I	14	
LAB DE CIENCIA BASICA II	10	
<b>TERCER SEMESTRE</b>		
BIOESTADISTICA	12	
QUIMICA III	12	
FISICOQUIMICA II	14	
LAB DE CIENCIA BASICA III	10	
<b>CUARTO SEMESTRE</b>		
MATS PRIMS Y SINTS MEDICTS I	24	ASIGNATURA 1301 Y ASIGNATURA 1303
BIOQUIM CELUL Y D TEJIDOS I	24	ASIGNATURA 1301

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
CARRERA QUÍMICA FARMACÉUTICO BIOLÓGICA

Examen Diagnóstico

Alumno: \_\_\_\_\_  
Cta. \_\_\_\_\_

No.de

Después de resolver las siguientes preguntas. Señale en la hoja lectora la respuesta que considere correcta.

1. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 5 m y la suma de los catetos es de 7 m. Por lo tanto, los catetos miden:

- a) 13 m y 4 m.
- b) 3 m y 4 m.
- c) 2 m y 5 m.
- d) 2.5 m y 4.5 m.

2. Son los valores de la solución "x" y "y" del sistema de

$$3x + 2y = 5$$

Ecuaciones ÷

$$2x - 5y = 16$$

- a)  $x=3$   $y=-2$ .
- b)  $x=-3$   $y = -2$ .
- c)  $x=3$   $y = 2$ .
- d)  $x=-2$   $y=3$

3. El volumen de un cilindro regular recto es de  $785.39 \text{ cm}^3$  y el diámetro mide 10 cm. ¿Cuál es la altura del cilindro?

- a) 2.5 cm.
- b) 10.0 cm.
- c) 25.0 cm.
- d) 50.0 cm.

4. Para la Ecuación cuadrática  $2x^2 + 3x = 0$  sus raíces son:

- a)  $-\frac{1}{2}$ ,  $-2$
- b)  $\frac{1}{2}$ ,  $2$
- c)  $\frac{1}{2}$ ,  $-2$
- d)  $\frac{1}{2}$ ,  $-$

5.Cuál es la ecuación de la recta que pasa por el punto (1, -2) y es paralela a la recta  $y=4x-7$ ?

- a)  $y = -\frac{1}{4}x - \frac{7}{4}$
- b)  $y = -\frac{1}{4}x - \frac{9}{4}$
- c)  $y = -4x + 2$
- d)  $y = -4x - 6$

6. Si  $\text{sen } 0 = \frac{3}{5}$ , señale el valor exacto de  $\tan 0$ :

- a) 0.75
- b) 0.80
- c) 1.25
- d) 1.33

7) Es la factorización de  $2x^3 + 2axy + 2ay^2 - 3xy^2 - 2ax^2 - 3x^2y$

- a)  $(2xy + y^2 - 3x^2)(a - x)$
- b)  $(xy + y^2 - x^2)(2a - 3x)$
- c)  $(2a + 3x)(xy - y^2 - x^2)$
- d)  $(2a - 3x)(xy + y^2 + x^2)$

8. La diagonal de un cuadrado mide 50 centímetros ¿Cuál es el área del cuadrado?

- a)  $625 \text{ cm}^2$
- b)  $750 \text{ cm}^2$
- c)  $1250 \text{ cm}^2$
- d)  $2500 \text{ cm}^2$

9. La descomposición en factores primos de 100 es:

- a)  $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5^2$
- b)  $2^2 \cdot 5^2$
- c)  $4 \cdot 5^2$
- d)  $2^2 \cdot 25$

10. Para terminar la excavación de una zanja, 24 obreros tardan 126 días, ¿Cuántos obreros se necesitarán para terminarla en 12 días?

- a) 16
- b) 20
- c) 28
- d) 32

11. El valor de la variable  $x$  que satisface la ecuación  $e^{\frac{x}{2}} = 9$  es:

- a) 2.1972
- b) 2.8903
- c) 6.2383
- d) 4.3944

12. Es la expresión simplificada de  $\frac{x^3+2x^2+x+2}{x^2+1}$

- a)  $x+2$
- b)  $x-1/2$
- c)  $x-2$
- d)  $x+1/2$

13. Un trabajador percibe \$ 492 de salario después de restar deducciones, las cuales corresponden al 40% del sueldo bruto. ¿Cuál es su salario bruto?

- a) \$ 688.80
- b) \$ 787.20
- c) \$ 820.00
- d) \$ 1230.00

14. Dada la ecuación  $\frac{5}{x-2} - \frac{10}{x^2-4} = \frac{1}{2-x}$ , la solución es:

- a)  $-1/3$
- b) 1
- c)  $1/3$
- d)  $-1$

15. La expresión factorizada de  $81x^4-16$  es:

- (3x+2) (3x+2) (3x+2) (3x+2)
- (3x-2) (3x-2) (3x+2) (3x+2)
- (9x<sup>2</sup>+4) (3x+2) (3x-2)
- (9x<sup>2</sup>-4) (3x+2) (3x-2)

16. son los posibles valores de  $x$  si  $|5x| = 6 - x$

- a)  $-3/2, 1$
- b)  $-3/2, -1$
- c)  $3/2, -1$
- d)  $3/2, 1$

17. El resultado del producto notable  $(1+2x)^3$  es:

- a)  $1+8x^3$
- b)  $1-6x+12x^2-8x^3$
- c)  $1+6x+12x^2+8x^3$
- d)  $1+6x-12x^3-8x^3$

18. El resultado de la operación  $\left(\frac{-1}{2^{-1}} a^{-3} b^4\right)^{-5}$

- a)  $-\frac{1}{32} a^8 b^{-1}$     b)  $-\frac{1}{32a^{15} b^{20}}$
- c)  $-\frac{32a^{15}}{b^{20}}$
- d)  $-\frac{a^{15}}{32b^{20}}$

19. La película más larga que se ha hecho, fue filmada en 1970 y dura nada más y nada menos que 48 horas. Suponga que la velocidad de la

película es de 24 cuadros por segundo, calcule el número total de cuadros de esta película y exprese su respuesta en notación científica.

- a)  $1.7280 \times 10^6$
- b)  $4.1272 \times 10^6$
- c)  $6.9120 \times 10^6$
- d)  $8.6400 \times 10^6$

20. La sombra de un edificio es de 40 m. y la sombra que proyecta una mujer de 1.70 m., al mismo tiempo, es de 90 cm. Determine la altura del edificio.

- a) 85.0 m
- b) 75.5 m
- c) 340.0 m
- d) 850.0 m

### FÍSICA

21. La unidad internacional utilizada para denotar la cantidad de trabajo es:

- a) caloría
- b) BTU
- c) Joule
- d) Newton

22. Fórmula que representa la segunda ley de Newton:

Aceleración = masa/ Fuerza total

Rapidez = masa/ Fuerza total

Aceleración = peso/fuerza total

Aceleración = Fuerza total/masa

23. Es la ecuación correcta para convertir grados Kelvin a Celsius:

- a)  $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{K} / 273$
- b)  $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{K} - 273$
- c)  $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{K} + 273$
- d)  $^{\circ}\text{C} = 273 + ^{\circ}\text{K}$

24. Una masa de 10 Kg está sujeta a 1.0 m sobre una mesa, durante 25s. ¿Cuánto trabajo se efectúa durante ese período?

- a) 0J
- b) 10 J
- c) 250 J
- d) 250 N

25. Un pez de 5 kg. Que nada a 1 m/s se come a otro pez de 1 Kg. Que se dirige hacia él a una velocidad de 2 m/s ¿Cuál es la rapidez del pez grande un instante después de la comida?

- a) 0.2 m/s
- b) 0.5 m/s
- c) 0.43 m/s
- d) 1 m/s

26. ¿Qué empuje debe desarrollar un avión a reacción de 30000 Kg. Para alcanzar una aceleración de 1.5 m/s<sup>2</sup>?

- a) 50000 N
- b) 40000 N
- c) 55000 N
- d) 45000 N

27. En un promedio, hay 32 millones de bacterias en cada pulgada cuadrada del cuerpo humano. Dada un área de la piel igual a 1.7 m<sup>2</sup>, ¿Cuántas bacterias habrá en este espacio sin contar las bacteria del interior?

- a)  $8.4 \times 10^9$  bacterias
- b)  $8.4 \times 10^{11}$
- c)  $8.4 \times 10^{10}$  bacterias
- d)  $8.4 \times 10^2$  bacterias

28. Un alumno maneja de su casa a la escuela con una rapidez media de 25.3 Km/h. Tarda 4.72 horas en llegar a su destino. ¿Qué distancia recorrió?

- a) 119416 m
- b) 113.41 Km
- c) 119 m
- d) 100000 m

29. Un ratón corre a lo largo de un túnel recto y angosto. Si la curva velocidad tiempo es una recta paralela al eje del tiempo, la aceleración es:

- a) constante
- b) cero
- c) variable linealmente
- d) cuadrática

30. Considere dos desplazamientos d1 y d2, de magnitudes d1 = 4m y d2 = 3m. Determine la resultante D de tales desplazamientos en el caso de que d1 y d2 tengan la misma dirección y el mismo sentido.

- a) 0m      b) 1m      c) 7m      d) 6m

### QUÍMICA

31. Se lleva a cabo un cambio físico durante la:

- a) oxidación del hierro
- b) fusión del hierro
- c) Reducción de hierro (III) a hierro(II)
- d) Reacción del cobre con ácido nítrico

32. Método empleado para separar compuestos en sus elementos:

- a) Destilación
- b) Filtración
- c) Electrolisis
- d) evaporación

33. Al elemento que tiene número atómico 17, se le clasifica como:

- a) No metal
- b) Metal
- c) Metaloide
- d) Gas noble

34. En qué cinciso, el hidrógenop presenta número de oxidación de –

- a) HC1
- b) H<sub>2</sub>O
- c) NaH
- d) NH<sub>4</sub><sup>+1</sup>

35. El níquel tiene número de masa 59 y número atómico de 28, el número de neutrones que posee es:

- a) 28
- b) 31
- c) 59
- d) 87

36. La opción que define a los isótopos es:

- a) átomos de un elemento que presentan el mismo número atómico pero diferente masa atómica.
- b) átomos de un elemento que presentan el mismo número atómico y la misma masa atómica.
- c) átomos de un elemento que presentan diferente número atómico y diferente masa atómica.
- d) átomos de un elemento que presentan diferente número atómico y la misma masa atómica.

37. Son las fórmulas de los compuestos: sulfuro cúprico, cianuro de potasio y nitrato de plata.

- a) Cu<sub>2</sub>S, Po(CN)<sub>3</sub>, Ag<sub>3</sub>N
- b) CuSO<sub>4</sub>, KOCN, Pt(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- c) CuS, KCN, AgNO<sub>3</sub>
- d) CuSO<sub>4</sub>, Po(SCN)<sub>3</sub>, Pt(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>

38. La reacción CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> es de:

- a) Síntesis
- b) Descomposición
- c) Doble sustitución
- d) Desplazamiento

39. Clasifique a la reacción CH<sub>4(g)</sub> + 2H<sub>2(g)</sub> → CO<sub>2(g)</sub> + 2H<sub>2</sub><sup>0</sup><sub>(L)</sub>

- a) Disociación
- b) Ionización
- c) Combustión
- d) Formación

40. En una reacción química, a las sustancias presentes después de la flecha de reacción se denominan:

- a) Reactivos
- b) Catalizadores
- c) Reactantes
- d) Productos

41. Se clasifica como compuesto binario:

- a) O<sub>2</sub>
- b) H<sub>2</sub>O
- c) CO<sub>3</sub><sup>-2</sup>
- d) OH<sup>-1</sup>

42. Los números de oxidación de Al, P y O que forman el compuesto AIPO, son:

- a) 1+,5+y2-
- b) 3+,3+y2-
- c) 1+,3+y1-
- d) 2+,1+y1-

43. La fórmula del ion permanganato es:

- a) MnO<sub>3</sub><sup>-2</sup>
- b) MnO<sub>4</sub><sup>-2</sup>
- c) MnO<sub>3</sub><sup>-1</sup>
- d) MnO<sub>4</sub><sup>-1</sup>

44. La fórmula correcta del hipoclorito de hierro (III) es:

- a) Fe(ClO)<sub>3</sub>
- b) Fe(ClO<sub>2</sub>)<sub>3</sub>
- c) Fe(ClO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>
- d) Fe(ClO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

45. ¿En qué inciso están los compuestos que llevan la terminación URO?

- a) NaOH, MgO
- b) Ca<sub>2</sub>C, CaH<sub>2</sub>
- c) KHSO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>ClO<sub>3</sub>
- d) CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>

46. Los Elementos de los grupos IA y IIA de la tabla periódica, producen cationes con número de oxidación respectivamente:

- a) +3, +2
- b) +1, +2
- c) +3, +1
- d) +4, +2

47. ¿Cuál de las siguientes fórmulas de aniones es correcta?

- a) CO<sub>3</sub><sup>3</sup>
- b) C<sub>2</sub>O<sup>4</sup>
- c) HCO<sub>3</sub><sup>-2</sup>
- d) SO<sub>3</sub><sup>-1</sup>

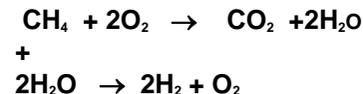
48. ¿Cuál es la ecuación química que representa un de cambio de fase?

- a) Na<sub>(s)</sub> + 1/2 Cl<sub>2(g)</sub> → NaCl<sub>(s)</sub>
- b) 2K<sub>(g)</sub> + S<sup>-2</sup><sub>(g)</sub> → K<sub>2</sub>S<sub>(s)</sub>
- c) NH<sub>3(g)</sub> → NH<sub>3(L)</sub>
- d) H<sub>2(g)</sub> → 2H<sub>(g)</sub>

49. La tabla periódica representa los esfuerzos realizados por los químicos para organizar los elementos en:

- a) Masas atómicas
- b) Configuración electrónica
- c) Número atómico creciente
- d) Electronegatividad

50. Cuando se suman las siguientes ecuaciones químicas se obtiene:



- a) CH<sub>4</sub> + 3O<sub>2</sub> + 4H<sub>2</sub>O → CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>
- b) CH<sub>4</sub> + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>
- c) CH<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub> + 4H<sub>2</sub>O → CO<sub>2</sub> + 3O<sub>2</sub>
- d) CH<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub> + 3O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + 4H<sub>2</sub>O



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**SEMESTRE PROPEDEÚTICO**

**CURSO:**

**HABILIDADES DEL PENSAMIENTO**

**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN INTEGRAL**

**SEPTIEMBRE, 1999**

## ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### ***EJERCICIOS DE CONSOLIDACIÓN***

El propósito de estos ejercicios, es propiciar el desarrollo de habilidades para definir un problema y las alternativas de solución, para emprender un plan de acción.

En primer lugar, en cada equipo deberán analizar la situación, considerando el proceso de definir las discrepancias para aterrizar en el enunciado del problema. Posteriormente, deberán analizar las alternativas de solución, determinando las ventajas y desventajas de cada una para llegar a seleccionar aquella más viable y pertinente, y finalmente proponer un plan de acción.

#### **Problema 1**

El señor Ponce vive en una comunidad rural donde la fuente principal de trabajo es la agricultura. Su grupo familiar (esposa e hijos) acostumbran trabajar en la siembra y comercialización de hortalizas. Al parecer las condiciones ambientales y de trabajo eran muy favorables ese año y esperaban cosechar un 20% adicional a la temporada anterior.

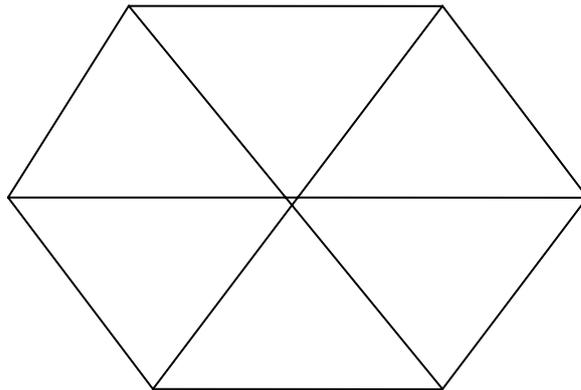
Repentinamente el señor Ponce, sufre una enfermedad y tiene que viajar a la capital y deja la siembra y negocios bajo la responsabilidad del resto del grupo familiar.

Cuando regresó, tres meses después, encuentra que la siembra está dañada, las plantas marchitas y secas. Los compradores, que generalmente eran clientes antiguos, le habían comprado la cosecha con anticipación y de acuerdo con lo observado no podrán cumplir con los compromisos adquiridos. El señor Ponce, alarmado, trata de recabar datos acerca de lo ocurrido y obtiene la siguiente información:

- Desde hace dos meses las lluvias han sido torrenciales.
- Las siembras de los agricultores vecinos no han sufrido daños considerables.
- Los hijos del Sr. Ponce estuvieron ausentes del lugar dos veces, cada una por un período de 15 días.
- La señora Ponce se dedicó en los quehaceres relacionados con el hogar.
- El señor Ponce había hecho un pedido de plaguicida y sus hijos nunca lo recogieron.
- Los daños producirán una disminución de 40% en el volumen de producción, comparada con la temporada anterior.
- Los hijos del señor Ponce no habían evaluado la magnitud del problema.
- El señor Ponce había recibido un adelanto por concepto de pago de la cosecha vendida y el dinero lo habían utilizado en el mantenimiento del hogar y en los gastos médicos en la capital.

## **Problema 2**

Con doce palillos formen un hexágono como se muestra en la siguiente figura. En el interior de dicho hexágono se forman seis paralelogramos. Cambien la posición de cuatro palillos y formen doce paralelogramos de diferentes tamaños, los cuales pueden tener áreas comunes.



### **Problema 3**

Un monje se dirige a la cima de una montaña con el propósito de dedicarse al estudio y la meditación. Comienza a escalar la montaña a las 7:00 a.m. y llega a la cima a las 5:00 p.m. del mismo día. El ascenso lo hace a diferente ritmo, toma un descanso para almorzar y continúa caminando hasta llegar a donde pasará la noche. Al día siguiente, el monje inicia el descenso a las 7:00 a.m., baja lentamente debido al cansancio y al temor de caer. Llega abajo hasta las 5:00 p.m. del día siguiente al del ascenso.

Determinen si habrá algún punto del trayecto por el cual el monje pase exactamente a la misma hora en ambos días sucesivos durante el ascenso y el descenso.

Si por el contrario, consideran que no existe tal punto, demuéstrenlo. En la siguiente figura, se muestra la ruta seguida por el monje y un dibujo de la montaña sin la ruta, donde deberán señalar el punto de encuentro, si existe.

### **Problema 4**

Inventen una situación problemática o un conflicto que amerite averiguar la causa que lo produce y

1. Enuncien el problema
2. Verifiquen la factibilidad de resolverlo
3. Elaboren una estrategia para resolverlo
4. Validen los pasos de la estrategia tomando en cuenta:
  - a) Claridad de la exposición de la situación o conflicto
  - b) Disponibilidad de la persona que resolverá el problema
  - c) Consistencia interna de los pasos y la meta que se quiere lograr
  - d) Factibilidad de la solución propuesta
  - e) Orden de los pasos
5. Presenten los resultados de su trabajo al resto de los equipos



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**SEMESTRE PROPEDEÚTICO**

**CURSO:**

**DESARROLLO PERSONAL**

**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN INTEGRAL**

**SEPTIEMBRE, 1999**

### 1.3 METAS

Actualmente vives una de las etapas más importantes e interesantes dentro de tu proceso de desarrollo, estás en pleno crecimiento y transformación, en el camino hacia tu autonomía en diferentes órdenes. Es en esta etapa cuando con mayor insistencia (y elementos para hacerlo) probablemente te has preguntado ¿quién soy? ¿a dónde voy? ¿qué puedo hacer con lo soy y tengo? ¿cuáles son las metas por las que vale la pena vivir?

En esta unidad reflexionaremos precisamente acerca de tus metas, por lo que nos parece necesario establecer la diferencia entre algunos términos, de tal manera que utilicemos un lenguaje común y sepamos a qué nos referimos.

En la vida tenemos distintos propósitos, que son fines que queremos lograr. Particularmente en éstos se hace referencia a la **intención** para alcanzar tales fines, es decir, que un propósito puede ser como un intento de hacer algo, aunque en ocasiones no lo llevemos a la práctica.

Por otra parte nos encontramos con los objetivos, que indican también finalidades a las que nos proponemos llegar y el sentido que deben seguir nuestras acciones para arribar a la situación **ideal o real** que pretendemos. En este sentido las metas, son objetivos y son propósitos, pero tienen un aspecto que las singulariza y es el que nos interesa aquí, porque las metas implican un término previamente establecido, es decir, un **objetivo final**.

Por ejemplo, tu puedes tener el propósito de ser cada vez mejor estudiante y elevar el promedio de tus calificaciones. Tu objetivo es aprender más, salir mejor preparado, ser un buen profesional. Tus metas en este caso deben puntualizar: en qué materias, cómo piensas lograrlo, en qué tiempo específico.

Dentro de la planeación de vida y carrera, el manejo del tiempo constituye un aspecto indispensable para el logro de los objetivos y metas personales como profesionales. No se trata de un asunto superficial, sino de una actitud hacia la vida y una forma concreta de realizar nuestros propósitos.

Como sabemos, existen algunos fenómenos, obstáculos y barreras que a veces nos impiden lograr lo que nos proponemos, en el tiempo o en la forma adecuada. Todos “desperdiciamos” en forma consciente o no, una parte de nuestro tiempo, lo que puede deberse a situaciones externas que provocan distracciones o interrupciones, o a situaciones internas, que se vinculan con la organización personal, la disciplina, la falta de claridad en los objetivos y el ordenamiento de prioridades, entre otros.



Por lo regular, no sabemos planear y no nos hemos dado cuenta del beneficio de fijar objetivos y metas. Fijar una meta implica concebirla a partir de cantidades y datos concretos que respondan a las preguntas: ¿para qué? ¿cuándo? ¿dónde? ¿cómo? ¿con qué? ¿con quién?, etc. Al responder a estas preguntas, puedes contar con una estimación del tiempo y de las acciones necesarias, para dirigir tu energía hacia ellas, sin dispersarte.

Las metas pueden formar parte de un objetivo de orden más general y entre mejor las planees, menos trabajarás y obtendrás mejores resultados. Por eso es conveniente que aprendas a hacer una planificación diaria, por ejemplo la noche anterior o al comenzar el día, en concordancia con lo que quieres lograr.

Para que puedas programar y realizar lo que consideres relevante, es aconsejable que ordenes tus actividades y definas prioridades. No todo es igualmente importante y aunque hay asuntos que requieren de una atención urgente, en general las puedes organizar de acuerdo con su trascendencia o su oportunidad; de otra manera te arriesgas a perder el tiempo, haciendo cosas de menor importancia.

No saber administrar el tiempo, puede estar vinculado con problemas como: la falta de asertividad, la inseguridad personal, no saber manejar las interrupciones, la falta de disciplina, etc. Decir “sí” a todo, es una forma de llenarte de responsabilidades. A veces decimos “sí” para evitar conflictos, porque decir “no” puede causar culpabilidad. Esto se relaciona, como sabemos, con el grado de aceptación que buscamos por parte de los demás, así como con la autoestima.

Por otra parte, intentar hacer muchas cosas al mismo tiempo, también es una manera de no aprovechar el tiempo. Los resultados son la ineficiencia y la necesidad de repetir, varias veces, las tareas con la consiguiente pérdida de tiempo, además de esfuerzo.

La gama de problemas a los que constantemente estamos sujetos en la escuela, en la casa y en la comunidad en general, puede ejercer una fuerte presión sobre nosotros y modificar o impedir el curso de las acciones que planeamos. Si a esto le agregamos una falta de claridad de nuestra parte, en cuanto a propósitos, objetivos y metas, la situación puede ser caótica. Si no tenemos control sobre los acontecimientos que ocurren a nuestro alrededor, es fundamental que al menos tratemos de tenerlo sobre nosotros mismos.

**Como no puedes saber lo que ocurrirá en el futuro,  
lo que puedes hacer es planear metas “con lo que tienes hoy”,  
procurando ser flexible frente a los posibles cambios.**

### **P.I. ¿Qué relación tienen las metas con el proyecto de vida?**

Como te mencionamos antes, una de las finalidades es facilitarte la **planeación de tus metas personales, profesionales y ocupacionales futuras, es decir, ayudarte en la elaboración de tu proyecto de vida**, en donde una parte sustantiva es la toma de decisiones, en relación con tu carrera.

Para conseguir esto, te puedes basar en tu conocimiento personal, en el que ya has avanzado bastante, así como en la información sobre la carrera. En efecto, las últimas unidades han sido dedicadas a la exploración de algunas de tus características personales, tales como: habilidades, intereses, valores, etc., y te servirá como un marco para clarificar las metas que te propongas y buscar los medios para lograrlas; por ejemplo, estudiar y ejercer una carrera, formar una familia, ganarte la vida, contribuir a resolver problemas sociales, etc. Estas son algunas de las metas que te pueden llevar hacia delante, que te pueden impulsar y dar energía.

Quizá pienses que hemos elegido el camino más largo para arribar a este punto; sin embargo, **todo el trabajo que te has tomado hasta ahora, forma parte de un importante proceso: el de definir quién eres y qué quieres.**

El proyecto de vida y la elección de una carrera, se vinculan con muchas de las necesidades humanas, que como sabemos no sólo son biológicas, sino que hay otras más trascendentes, que incluyen las **metas personales**. Satisfacer estas últimas propicia una satisfacción y calidad de vida. Aprender para la vida, significa aprender a elaborar proyectos y alcanzar metas concretas. Tu vida no esta hecha, sino que tienes que ir construyéndola, al determinar de antemano lo que vas a hacer. Tú puedes ser un agente que promueva tu propio aprendizaje para la vida. Esto lo lograrás aprendiendo a vivir contigo mismo, aprendiendo a convivir y aprendiendo a ser emprendedor y creativo.

Aprender a vivir contigo mismo, significa autocuidado y promoción de tu salud, conocerte a ti mismo, mejorar tu autoestima, sobre bases realistas y tener una jerarquía de valores.

Aprender a convivir, implica que seas un miembro activo y participativo en tu grupo social, que cooperes con otros para superar los problemas de la convivencia humana, y que procures eliminar las barreras de la comunicación.

Por último, aprender a ser emprendedor y creativo, se refiere a que te intereses en superarte a ti mismo, desarrollar actividades que te permitan desarrollar nuevos proyectos y ser versátil en la forma y tiempo para llevarlos a cabo.

El proyecto de vida tiene que concebirse de tal manera que sea factible, es decir, que se pueda traducir en acciones prácticas. Este proyecto se elabora a partir de tus características, pero tomando en cuenta las circunstancias que te rodean. Incluye una serie de objetivos y metas en donde se combina tu repertorio del pasado y del presente, pero sobre todo, implica que no hace de una vez y para siempre, sino que constantemente se formula y reformula, de acuerdo con las etapas que van transcurriendo en tu vida.

Con el fin de facilitarte esta tarea, realiza el siguiente ejercicio:

## **METAS PERSONALES Y PROFESIONALES**

Definiendo mis **Metas Personales**. A continuación escribe por lo menos tres metas que pretendas lograr e diferentes áreas de tu vida, tratando de ser lo más concreto posible.

¿Qué metas pretendes lograr?



---

---

---

¿Cuándo las piensas lograr?

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Con qué piensas realizarlas? (qué recursos necesitas para lograrlas)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Cuándo vas a empezar?

---

---

---

---

---

---

---

---

Definiendo mis **Metas Profesionales**.

**METAS A CORTO PLAZO:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

¿Cuándo vas a empezar?

---

---

---

---

---

---

---

---

Ahora lee lo que escribiste y verifica si tomaste en cuenta los siguientes puntos:

- Anotaste las metas que realmente quieres lograr
- Las metas son realistas en tiempo y cometido
- Dividiste las metas en pasos graduables

### **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

- Planea desde ahora, las estrategias que aumenten las fuerzas a favor de la realización de tus metas, así como las que disminuyan las fuerzas en contra.
- Reflexiona sobre los beneficios o recompensas que puedes alcanzar con tus metas y modifícalas, si no las consideras suficientemente valiosas.

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Estudios Superiores *Zaragoza*  
Departamento de Lenguas Extranjeras



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

***MANUAL DE COMPRESION DE LECTURA EN INGLES***

***CURSO PROPEDEUTICO  
PARA ESTUDIANTES DE  
QUIMICO-FARMACO-BIOLOGIA***

Lic. Beatriz Vera López

México, D. F., septiembre de 1999

TEXTO 1, páq. 1: Chemistry does not happen only in laboratories

Have you ever walked down a path through the forest in autumn and wondered why leaves change their colors? Perhaps you have marveled at the vivid colors of a fireworks display or sat around a campfire at night, captivated by the bright flames. These colorful phenomena (Figure 1.1) are the results of chemical changes. Chemistry does not happen only in laboratories. It occurs all around us, right before our eyes.

Chemistry deals with all the multitude of materials and changes we see around us that make our world so diverse, beautiful, and at times mysterious. It explains the rusting of nails, the melting of ice, the digestion of a candy bar, the colors of your vacation slides, the baking of bread, and the aging of a person.



a



b



c

**FIGURE 1.1.** Changes in materials occur all around us. For example, trees change color in autumn (*a*), snow melts (*b*), and iron rusts (*c*). Such changes have long fascinated people and have prompted them to look more closely at nature's working in hopes of better understanding themselves and their environment. Chemistry is the science that is concerned primarily with matter and the changes it undergoes.

Figure 1-1

Compara las siguientes frases:

a) *Changes* in materials occur all around us.

b) Trees *change* color in autumn.

En la primera frase, la palabra en cursiva indica qué es lo que ocurre a nuestro alrededor. Se trata de un (escoge la opción correcta)

--- verbo

--- sustantivo

En la otra, indica lo que le pasa a los árboles en el otoño. Se trata de un (escoge la opción correcta)

--- verbo

--- sustantivo

#### **Verbo y sustantivo**

El **sustantivo** es el nombre con el que se designan personas o cosas, mientras que el **verbo** indica acciones. En la oración, el sustantivo en función de sujeto es de lo que se habla; el verbo es el núcleo del predicado, o sea, lo que se dice del sujeto.

Compara las siguientes frases:

a) *Change* is the very nature of matter.

b) Matter *changes* all around us.

En la primera frase, se dice cuál es la naturaleza misma de la materia. Se trata de un sustantivo en (escoge la opción correcta)

--- singular

--- plural

En la segunda frase, se indica lo que le ocurre a la materia a nuestro alrededor. Es una acción expresada por un verbo cuyo sujeto está en (escoge la opción correcta)

--- singular

--- plural

**Número del sustantivo y del verbo: el presente simple**

Tanto el sustantivo como el verbo tienen número: es decir, singular y plural. Sin embargo, mientras que en español el número del sujeto del verbo modifica la forma de éste en todos los tiempos (presente, pasado, futuro, etcétera) y en todos los modos (indicativo, subjuntivo, imperativo), *en inglés solamente cambia la forma del verbo de acuerdo con el número del sujeto cuando se encuentra en presente simple*: tiempo verbal que indica un acto reiterado que no necesariamente ocurre en el momento en que se habla.

**EJERCICIO I.**

En el espacio en blanco de la izquierda, escribe SS si el sujeto está en singular o SP si el sujeto está en plural. En el espacio de la derecha, escribe su significado en español.

*Snow melts.* Trad. \_\_\_\_\_

*Iron rusts.* Trad. \_\_\_\_\_

*Such changes have long fascinated people.*  
Trad. \_\_\_\_\_

*Matter undergoes changes.*  
Trad. \_\_\_\_\_

Gramaticalmente, distinguimos tres personas: la primera es la que habla, que, en inglés puede ser singular, *I*, o plural, *we*.  
 La segunda, es a la que se habla. En inglés tiene una sola forma, *you*, tanto si el destinatario es uno o más de uno.  
 La tercera, es de quien se habla, que puede ser singular (*he, she, it*) o plural (*they*).  
 En presente simple únicamente cambia la forma del verbo cuando se conjuga con una tercera persona singular, con la que gana una *s* o *es*, de acuerdo con el siguiente paradigma:  
 I/ you/ we/ they change      he/ she/ it **changes**

En la leyenda que acompaña a la figura 1.1 se define a la química. Subrávala, y escribe en el siguiente espacio su traducción al español:

## EJERCICIO II.

En el texto principal de la lectura anterior, hay dos párrafos. Subraya en el primero la siguiente frase:

*Chemistry does not happen only in laboratories. It occurs all around us, right before our eyes.*

Observa la manera en que se está negando el verbo para un sujeto en singular (la química).

Si "este fenómeno" = *this phenomenon*, traduce al inglés la frase:

Este fenómeno pasa únicamente en los laboratorios.

En el segundo párrafo, identifica y subraya la siguiente frase:

*Chemistry deals with all the multitude of materials and changes we see around us that make our world so diverse, beautiful, and at times mysterious.*

Si "el aspecto estético de los materiales" = *the esthetic aspect of materials*, traduce al inglés la frase: La química no trata del aspecto estético de los materiales.

## EJERCICIO III.

Con base en el texto y en tu propia experiencia, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo de cambios estudia la química?

2. Señala tres tipos de cambio indicados en el texto que la química puede explicar.

## TEXTO 1, páq. 2

Most of you are studying chemistry because it has been declared an essential part of your curriculum. Your major may be agriculture, dental hygiene, electrical engineering, geology, biology, or one of many other related areas of study. Why do so many diverse subjects share an essential tie to chemistry? The answer is that chemistry, by its very nature, is the *central* science. In any area of human activity that deals with some aspect of the material world, concern invariably arises about the fundamental nature of the materials involved: their composition and endurance, how they interact with other materials and with their environment, and how they undergo change. This interest is present whether the material involved is a polymer used to coat electronics components, the pigments used by a Renaissance painter (Figure 1.2), or the blood cells of a child born with sickle-cell anemia. It is very likely that chemistry will play an important role in your future profession. You will be a more versatile and creative person if you understand the chemical concepts relevant to your work and can apply these concepts as needed.

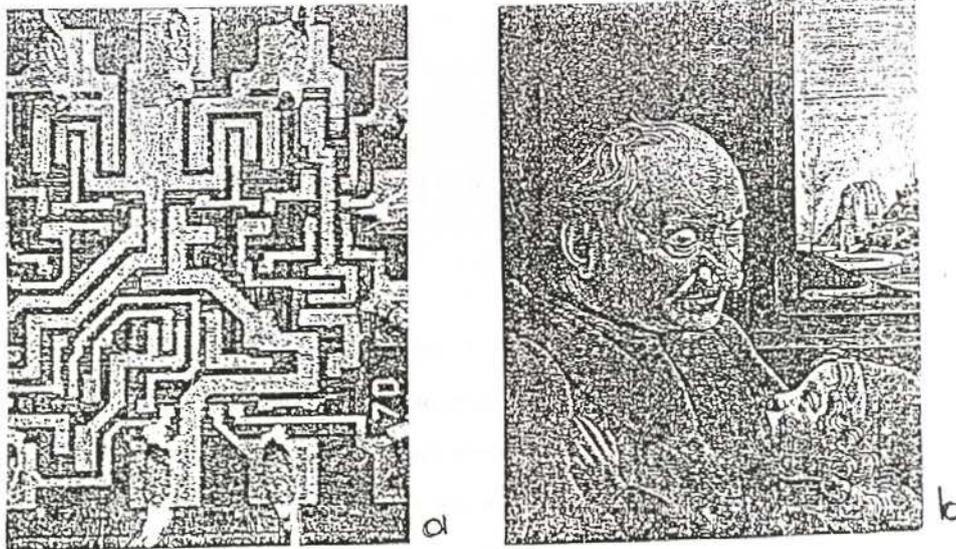


FIGURE 1.2(a) a microscopic view of a computer logic chip. (b) A portrait of Francesco Sassetti with his grandson by D. Ghirlandaio from approximately 1490.

The relationship of chemistry to professional goals, however, is not the sole reason to study the subject. Because chemistry is central to our lives and intimately tied to almost every aspect of our contact with the material world, this science is an integral part of our culture. The role of chemistry in our lives goes much deeper than the obvious products of chemical research that we use: items like plastic bags, batteries, photographic films, and computer chips. Thousands of chemical products make up the foods we eat, the cars we drive, and the medical care we receive (Figure 1.3). We have become increasingly aware that the widespread use of some chemicals has had a profound effect on our environment. To be a responsible citizen you will need to be informed on many complex issues of chemistry and the use of chemicals. You can more fully appreciate and analyze the complex issues put before you if you keep the relevant chemical principles in mind as you read and study current events.

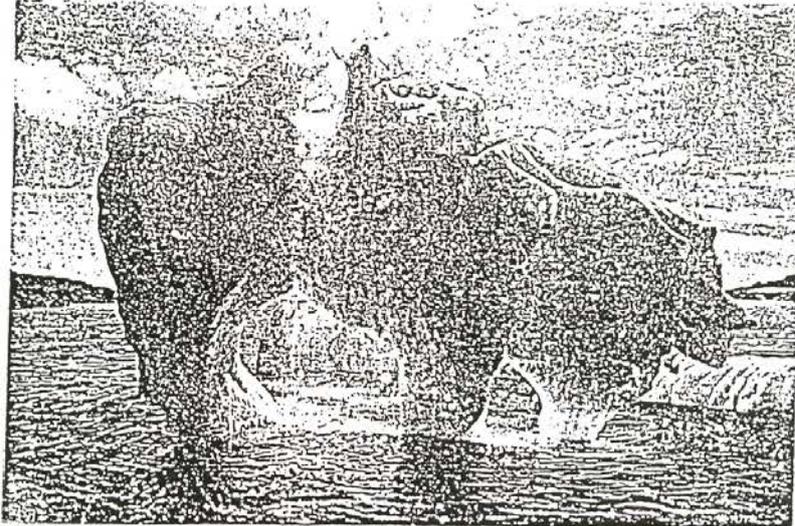


FIGURE 1.3 Chemical products are common items in our supermarkets.

This text introduces you to basic chemical facts and theories, not as ends in themselves but as the means to help you to understand the world around you and to recognize the constraints and opportunities that the world provides. We begin our studies by considering some basic ideas about matter and its properties and by discussing some important background information dealing with scientific measurements and calculations: the metric system, uncertainty in measurement, and problem solving in chemistry.

TEXTO 1, páq. 4: STATES AND PROPERTIES OF MATTER

Our present understanding of the changes we see around us —like the melting of ice and the burning of wood— is intimately tied to our understanding of the nature and composition of matter. **Matter** is the physical material of the universe: it is anything that occupies space and has mass. Matter exists in three physical *states*:: gas (also known as vapor), liquid, and solid (Figure 1.4). A gas has no fixed volume or shape. It takes the volume and shape of its container. A gas can be compressed to fit a small container, and it will expand to occupy a large one. A **liquid** has a definite volume but no specific shape. It assumes the shape of the portion of the container that it occupies. A **solid** is rigid. It has both a fixed volume and a fixed shape. Neither liquids nor solids are compressible to any appreciable extent.



**FIGURE 1.4** The three physical states of water are common and familiar to us: water vapor, liquid water, and ice. We cannot see water vapor. What we see when we look at steam is tiny droplets of liquid water dispersed through the water vapor. In this photo we see both the liquid and solid states of water. This iceberg is about fifteen feet high and of glacial origin. It has probably been in the water for over a year and shows the effects of weathering by wind and waves.

**EJERCICIO IV.**

Identifica en el texto dónde se ubica la siguiente oración e interprétala al español con la ayuda de tu profesor y/o del diccionario:

*In any area of human activity that deals with some aspect of the material world, concern invariably arises about the fundamental nature of the materials involved: their composition and endurance, how they interact with other materials and with their environment, and how they undergo change.*

Indica **en español** cómo se ilustran en las figuras del texto (de 1.2 a 1.3) las siguientes ideas que continúan la arriba enunciada:

Frases del texto

*This interest is present whether the material involved is a polymer used to coat electronics components,*

Pie de grabado de la figura 1.2 (a)

*(or) the pigments used by a Renaissance painter.*

Pie de grabado de la figura 1.2 (b)

*Thousands of chemical products make up the foods we eat, the cars we drive, and the medical care we receive.*

Pie de grabado de la figura 1.3

**EJERCICIO V.**

Los siguientes tres párrafos comienzan, respectivamente, con estas frases (ubícalas y subrávalas en el texto):

*Most of you are studying chemistry because it has been declared an essential part of your curriculum. (#1)*

*The relationship of chemistry to professional goals, however, is not the sole reason to study the subject. (#2)*

*This text introduces you to basic chemical facts and theories, not as ends in themselves but as the means to help you to understand the world around you and to recognize the constraints and opportunities that the world provides. (#3)*

La primera frase de un párrafo por lo general presenta la idea central que el resto del mismo va a ilustrar, aclarar o explicar.

**EJERCICIO VI**

Elige la opción que mejor corresponda con el contenido de los párrafos señalados respectivamente como 1, 2 y 3.

1. *Most of you are studying chemistry because it has been declared an essential part of your curriculum.*

- (a) los diversos campos de estudio que están relacionados con la química.
- (b) la relación de la química con la carrera que estás estudiando.
- (c) razones por las que la química es la ciencia central de toda actividad humana.

2. *The relationship of chemistry to professional goals, however, is not the sole reason to study the subject.*

- (a) motivos no profesionales por los que es valioso el estudio de la química.
- (b) clasificación de los productos químicos que consumimos.
- (c) explicar por qué las únicas razones para estudiar química son de índole profesional.

3. *This text introduces you to basic chemical facts and theories, not as ends in themselves but as the means to help you to understand the world around you and to recognize the constraints and opportunities that the world provides.*

- (a) crítica del impacto que tiene la química en el mundo moderno.
- (b) análisis de hechos y teorías de la química.
- (c) indicación del carácter introductorio del texto.

### **EJERCICIO VII**

. Con base en el texto y en tu propia experiencia, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué relación tiene la química con lo que actualmente estudias?

2. Aparte de tu interés estrictamente profesional por la química, ¿de qué manera te puede servir para comprender mejor nuestra cultura e integrarte a ella?

3. Con ayuda del texto, define los siguientes términos:

(a) Materia.

(b) Los tres estados físicos de la materia.

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN INTEGRAL**

**SEMESTRE PROPEDEÚTICO DE LA CARRERA DE QFB**

**TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**OBJETIVO:**

Enseñar a los estudiantes las diferentes técnicas de investigación documental que les facilite el acceso a fuentes de información y favorezca la elaboración de documentos.

**DURACIÓN:**

15 horas

**TEMÁTICA:**

- Fuentes de información
- Identificación de descriptores
- Búsqueda en Bancos de Datos (CD)
- Estrategias de lectura y síntesis
- Elaboración de fichas bibliográficas

**SEDE:**

Preparatoria de la Comunidad (UAEM). Aviación Civil s/n, esquena con calle Condesa. Col. Vicente Villada. Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México.

**COORDINACIÓN:**

Instructora: Angeles Mata Mendoza  
Coordinación de Formación Integral

# **FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA COORDINACIÓN DE FORMACIÓN INTEGRAL**

## **SEMESTRE PROPEDEÚTICO DE LA CARRERA DE QFB**

### **CURSO DE COMPUTACIÓN**

#### **OBJETIVO:**

Al finalizar el curso, los estudiantes identificarán los principales componentes de una PC, aplicarán los diferentes elementos del ambiente gráfico de Windows, utilizarán el procesador de textos Word´97 para elaborar y editar documentos, y realizarán búsqueda bibliográfica en CD´s, todo ello con el fin de facilitarles la elaboración y entrega de trabajos escolares.

#### **DURACIÓN:**

30 horas

#### **CUPO:**

20 estudiantes por grupo

#### **TEMARIO:**

- ❖ Elementos básicos de computación:
  - ✓ Historia y evolución de las computadoras
  - ✓ Hardware: Componentes físicos
  - ✓ Software: Componentes lógicos
  - ✓ Tipos de virus y medidas de prevención
  
- ❖ Sistema Operativo Windows:
  - ✓ Conceptos generales
  - ✓ El explorador de Windows y mi PC
  - ✓ Organización de carpetas y archivos
  - ✓ Personalización de Windows
  - ✓ Accesorios

- ❖ WinWord (procesador de textos):
  - ✓ Conceptos Generales
  - ✓ Tareas básicas de edición
  - ✓ Formato de documento
  - ✓ Herramientas
  - ✓ Tablas
  - ✓ Gráficos
  - ✓ Impresión de documentos
  
- ❖ Búsqueda bibliográfica en Compact Disc (CD):
  - ✓ Fuentes de información en Química, Física y Matemáticas
  - ✓ Acceso a bases de datos
  - ✓ Consulta
  - ✓ Copiado y pegado
  - ✓ Análisis e integración de la información
  - ✓ Elaboración de documentos
  - ✓ Impresión de la información

### **COORDINACIÓN:**

Instructor: Juan Luis Soto Espinosa.  
Departamento de Informática.