



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN PSICOLOGIA
PSICOLOGIA EDUCATIVA Y DEL DESARROLLO

UN MODELO MOTIVACIONAL DEL APRENDIZAJE
EN UN DOMINIO ESPECÍFICO DEL NIVEL SUPERIOR

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTORA EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A

ALEJANDRA VALENCIA CRUZ

JURADO DE EXAMEN DE GRADO

DIRECTOR: DR. JAVIER AGUILAR VILLALOBOS
COMITÉ: DRA. ISABEL REYES LAGUNES
DRA. SARA CRUZ MORALES
DRA. SILVIA MACOTELA FLORES
DR. CARLOS SANTOYO VELASCO
DR. IGNACIO MENDEZ RAMIREZ
DR. EDUARDO DE LA GARZA VIZCAYA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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

Al Dr. Javier Aguilar Villalobos por su valiosa contribución a mi formación académica y profesional.

A los miembros de mi comité de tesis, por su tiempo y experiencia académica para la realización de este trabajo.

A la Facultad de Ingeniería por su apoyo en la realización de esta investigación y al CONACYT por el apoyo brindado en mis estudios.

INDICE

| | |
|---|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 9 |
| 2. PRIMERA PARTE: ANTECEDENTES | |
| Capítulo 1. Creencias motivacionales..... | 14 |
| Capítulo 2. Motivación de logro..... | 34 |
| Capítulo 3. Estrategias de aprendizaje..... | 43 |
| Capítulo 4. Indecisión vocacional..... | 49 |
| Capítulo 5. Factores motivacionales en matemáticas..... | 55 |
| 3. SEGUNDA PARTE: INVESTIGACION | |
| Método | |
| Planteamiento del problema..... | 58 |
| Estudio piloto..... | 60 |
| Estudio final | |
| Fase 1..... | 65 |
| Objetivo | |
| Método | |
| Resultados | |
| Discusión | |
| Fase 2..... | 103 |
| Objetivo | |
| Método | |
| Resultados | |
| Discusión | |
| Fase 3..... | 127 |
| Objetivo | |
| Método | |
| Resultados | |
| Discusión | |
| 4. Discusión general..... | 145 |
| 5. REFERENCIAS..... | 153 |
| 6. APÉNDICES..... | 166 |

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Estadística descriptiva, confiabilidad y número de reactivos de las escalas, y estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos, razonamiento verbal y de la evaluación en álgebra. | 76 |
| Tabla 2. Matriz factorial de la escala de expectativas de resultados. | 77 |
| Tabla 3. Matriz factorial de la escala de expectativas de habilidad. | 77 |
| Tabla 4. Matriz factorial de la escala de motivación intrínseca. | 78 |
| Tabla 5. Matriz factorial de la escala de metas de desempeño. | 78 |
| Tabla 6. Matriz factorial de la escala de dificultad de la materia. | 79 |
| Tabla 7. Matriz factorial de la escala de decisión vocacional. | 79 |
| Tabla 8. Matriz factorial de la escala de lucha por el logro. | 80 |
| Tabla 9. Matriz factorial de la escala de organización del estudio. | 81 |
| Tabla 10. Matriz factorial de la escala de metas de maestría. | 82 |
| Tabla 11. Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de recuperación de la información. | 83 |
| Tabla 12. Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de adquisición de la información. | 83 |
| Tabla 13. Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de recuperación de la información. | 84 |
| Tabla 14. Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de adquisición de la información. | 84 |
| Tabla 15. Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de recuperación de la información. | 85 |
| Tabla 16. Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de adquisición de la información. | 86 |
| Tabla 17. Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de integración de la información. | 86 |
| Tabla 18. Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de integración de la información. | 87 |
| Tabla 19. Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de integración de la información. | 88 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 20. Correlaciones de las escalas con la evaluación en álgebra y entre las escalas. | 90 |
| Tabla 21. Análisis de regresión lineal del desempeño en álgebra sobre las expectativas de resultados y la evaluación diagnóstica. | 92 |
| Tabla 22. Análisis de regresión lineal de la expectativa de resultados sobre las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previos y razonamiento verbal. | 94 |
| Tabla 23. Efectos totales estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 98 |
| Tabla 24. Efectos directos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 99 |
| Tabla 25. Efectos indirectos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 99 |
| Tabla 26. Estadística descriptiva, confiabilidad y número de reactivos de las escalas, y estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos, razonamiento verbal y de la evaluación en álgebra. | 109 |
| Tabla 27. Matriz factorial de la escala de expectativas de resultados. | 110 |
| Tabla 28. Matriz factorial de la escala de expectativas de habilidad. | 110 |
| Tabla 29. Matriz factorial de la escala de motivación intrínseca. | 111 |
| Tabla 30. Matriz factorial de la escala de metas de desempeño. | 111 |
| Tabla 31. Matriz factorial de la escala de estrategias cognitivas de repaso. | 112 |
| Tabla 32. Matriz factorial de la escala de estrategias cognitivas de elaboración. | 112 |
| Tabla 33. . Matriz factorial de la escala de estrategias cognitivas de organización. | 113 |
| Tabla 34. Matriz factorial de la escala de estrategias cognitivas de pensamiento crítico. | 113 |
| Tabla 35. Matriz factorial de la escala de lucha por el logro. | 114 |
| Tabla 36. Matriz factorial de la escala de organización del estudio. | 115 |
| Tabla 37. Matriz factorial de la escala de dificultad de la materia. | 116 |
| Tabla 38. Matriz factorial de la escala de metas de maestría. | 117 |
| Tabla 39. Matriz factorial de la escala de estrategias metacognitivas. | 118 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 40. Correlaciones de las escalas con la evaluación en álgebra y entre las escalas. | 120 |
| Tabla 41. Efectos totales estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 123 |
| Tabla 42. Efectos directos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 124 |
| Tabla 43. Efectos indirectos de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 124 |
| Tabla 44. Estadística descriptiva, confiabilidad y número de reactivos de las escalas, y estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos, razonamiento verbal y del desempeño en álgebra. | 129 |
| Tabla 45. Matriz factorial de la escala de expectativas de resultados. | 130 |
| Tabla 46. Matriz factorial de la escala de expectativas de habilidad. | 130 |
| Tabla 47. Matriz factorial de la escala de motivación intrínseca. | 131 |
| Tabla 48. Matriz factorial de la escala de metas de desempeño. | 132 |
| Tabla 49. Matriz factorial de la escala de lucha por el logro. | 133 |
| Tabla 50. Matriz factorial de la escala de organización del estudio. | 134 |
| Tabla 51. Matriz factorial de la escala de dificultad de la materia. | 135 |
| Tabla 52. Matriz factorial de la escala de metas a la maestría. | 136 |
| Tabla 53. Correlaciones de las escalas con el desempeño en álgebra y entre las escalas. | 137 |
| Tabla 54. Efectos totales estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 141 |
| Tabla 55. Efectos directos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 141 |
| Tabla 56. Efectos indirectos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra. | 142 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 57. Medias, desviaciones estándar y valores F de las tres muestras en algunas variables cognitivas y motivacionales. | 146 |
| Figura 1. Modelo estructural del desempeño en álgebra en un curso propedéutico. | 97 |
| Figura 2. Figura 2. Modelo estructural de la evaluación en álgebra en un curso regular. | 122 |
| Figura 3. Modelo modificado del desempeño en álgebra en un curso propedéutico. | 140 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar un modelo estructural del desempeño académico en estudiantes universitarios en una materia específica, con el fin de identificar las variables que tienen relación con el desempeño de dichos estudiantes y obtener una mayor comprensión de este fenómeno.

Dicho modelo consideró la influencia de variables motivacionales y cognoscitivas a partir de las teorías de expectativas-valores, motivación de logro y los modelos de estrategias de aprendizaje. Asimismo, se consideró la influencia de la indecisión vocacional sobre el desempeño.

El estudio se realizó en tres fases, en la primera se desarrolló el modelo en una muestra de 107 estudiantes de recién ingreso a la carrera de ingeniería de una universidad pública, quienes cursaban un propedéutico. En la segunda se validó el modelo con 106 estudiantes del primer semestre de la carrera de ingeniería. En la tercera, se empleó una muestra de estudiantes que cursaban el propedéutico para validar nuevamente el modelo.

En los modelos obtenidos en las tres fases se puede observar que las variables que permanecen constantes son las de rendimiento y conocimientos previos y las expectativas de resultados y de habilidad. Dichas expectativas conforman el componente motivacional de autoeficacia el cual se ha encontrado fuertemente asociado al rendimiento escolar de acuerdo a lo reportado en la literatura.

ABSTRACT

The aim of this investigation was to design a structural model about academic performance with college students in a specific subject, in order to identify the variables that are related with the performance of those students, and obtain a better comprehension about this phenomenon.

This model considered the influence of motivational and cognoscitive variables from theories about expectancy-value, achievement motivation and from learning strategies theories. The influence of vocational indecision about performance was also considered.

The study was performed along 3 phases, in the first one, the model was developed in a sample conformed by 107 students who had just begun their Engineering career in a public university, and who were taking a propedeutic course. In the 2nd phase, the model was validated with 106 engineering students from the 1st semester. In the 3rd phase, a new sample of propedeutic course students was used to validate the model once more.

In the models obtained in 3 phases, it can be observed that the variables that remain constant are performance and previous knowledge, and the outcome expectations and ability expectancies. Such expectancies shape the motivational component of autoefficacy, which has been strongly related to academic performance according to reports in the literature.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas ha surgido un gran interés en tratar de entender, explicar y mejorar el proceso de aprendizaje escolar.

La literatura sobre este tópico permite concebir el desempeño escolar como un comportamiento multicausado: necesidad de logro, motivación, autoestima, expectativas de rol, locus de control, autoeficacia, características de personalidad, pensamiento abstracto, estrategias de aprendizaje, percepción de competencia, certeza vocacional, los cuales han sido tratados por diferentes autores en diferentes contextos de investigación y ha hecho aportes valiosos a la comprensión del desempeño.

La presente investigación tuvo como propósito desarrollar y validar un modelo predictivo y explicativo del desempeño escolar en un curso de álgebra entre estudiantes de ingeniería de recién ingreso en el cual se consideraron variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previos, estrategias de aprendizaje e indecisión vocacional.

La investigación se realizó en tres fases:

Fase 1

1. Se desarrollaron y/o adaptaron escalas válidas para medir las siguientes variables: motivacionales (expectativas, motivación intrínseca, logro, metas de maestría, metas de desempeño, dificultad percibida, organización del estudio), estrategias de aprendizaje (de adquisición, de recuperación y de integración de la información), e indecisión vocacional.
2. Se elaboró y probó un modelo estructural para evaluar los efectos directos e indirectos de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimientos previos, estrategias de aprendizaje e indecisión vocacional sobre el rendimiento en álgebra, en estudiantes de recién ingreso a la carrera de ingeniería en un curso propedéutico.

3. Las variables del modelo que contribuyeron a la predicción del desempeño fueron: razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y motivación como variables exógenas; expectativas de resultados, de habilidad, dificultad de la materia y promedio en el bachillerato como variables endógenas. Las demás variables logro, metas de maestría, de desempeño, organización del estudio, estrategias de aprendizaje e indecisión vocacional no contribuyeron a la predicción del desempeño.

El modelo elaborado resultó adecuado como lo indican los índices de ajuste $\chi^2=16.209$, $gl=10$, $p=.094$, $RMSEA=.07$ y $NFI=.99$. El valor de R^2 fue .53. El análisis de los efectos totales mostró que la evaluación diagnóstica y el promedio en el bachillerato presentaron los efectos de mayor magnitud sobre el desempeño; la evaluación diagnóstica y la expectativa de resultados presentaron los efectos directos de mayor impacto sobre él. Las variables con los efectos indirectos más altos sobre el desempeño fueron el promedio en el bachillerato y la expectativa de habilidad seguidas por la motivación intrínseca.

Fase 2.

1. En virtud de que las escalas de estrategias de aprendizaje no contribuyeron a la predicción del desempeño escolar, se desarrollaron otras medidas de estrategias de aprendizaje (cognitivas y metacognitivas). La inclusión de estas nuevas medidas no mejoró la capacidad predictiva del modelo.
2. Se retomó el modelo estructural elaborado en la Fase 1 para validarlo en estudiantes de primer semestre de la carrera de ingeniería en un curso curricular de álgebra, en el cual se consideraron las siguientes variables: razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y motivación intrínseca como variables exógenas; expectativas de resultados, de habilidad, dificultad de la materia y promedio en el bachillerato como variables endógenas. Las demás variables: motivación de logro, metas de maestría,

de desempeño y estrategias de aprendizaje no contribuyeron a la predicción del desempeño dado que no correlacionaron con él.

3. El análisis realizado indicó que el modelo no ajustaba, por tal motivo se eliminó del modelo la relación entre evaluación diagnóstica y las expectativas de resultados, y la de ésta última con el promedio en el bachillerato. Asimismo se tuvo que relacionar el promedio en el bachillerato con la evaluación diagnóstica como lo indicaron los índices de modificación resultantes del análisis.

Una vez realizadas las modificaciones mencionadas, el modelo resultó adecuado como lo indicaron los índices de ajuste $\chi^2= 14.664$, $gl=11$, $p=.198$, $RMSEA=.05$ y $NFI=.99$. El valor de R^2 fue .40. El análisis de los efectos totales mostró que el promedio en el bachillerato, la expectativa de habilidad, y la evaluación diagnóstica presentaron los efectos de mayor magnitud sobre el desempeño. El análisis de los efectos directos mostró que las variables que tuvieron mayor impacto sobre el desempeño fueron el promedio en el bachillerato, la evaluación diagnóstica y la expectativa de habilidad relativa; las variables con los efectos indirectos más altos fueron la expectativa de habilidad y la motivación intrínseca.

Fase 3.

1. Se retomó el modelo estructural elaborado en la Fase 1 para validarlo (nuevamente) en estudiantes de recién ingreso a la carrera de ingeniería en un curso propedéutico de álgebra considerando que las modificaciones del modelo en la Fase 2 se debieron al hecho que el desempeño no fue evaluado en la misma forma que en la Fase 1. También se amplió el tamaño de la muestra (de 100 a 200) como una medida para evitar inconsistencia en el modelo.
2. Se tuvieron que hacer algunas modificaciones en el modelo debido a la falta de correlación entre algunas variables. Así, se eliminaron las relaciones entre promedio

del bachillerato con expectativas de resultados y con evaluación diagnóstica, la de motivación y dificultad de la materia y la de ésta última con la evaluación en álgebra. El análisis realizado mostró que el índice de ajuste $X^2= 54.174$, $gl=14$, $p=.000$ indicaba que el modelo no ajustaba, por tal motivo se procedió a reestructurar el modelo.

3. Se realizaron análisis de regresión por pasos para determinar las variables que deberían considerarse en el modelo. De acuerdo con los resultados obtenidos las variables que se incluyeron fueron promedio en el bachillerato, evaluación diagnóstica, razonamiento verbal y motivación (como variables exógenas), expectativas de resultados y de habilidad relativa (como endógenas). Nuevamente el índice de ajuste $X^2= 18.987$, $gl=9$, $p=.025$ indicó que el modelo no ajustaba. Para obtener un modelo ajustado se procedió a eliminar la variable de motivación con base en su baja correlación con la expectativa de habilidad. Una vez realizada la modificación mencionada, el modelo resultó adecuado como lo indicaron los índices de ajuste $X^2= 13.453$, $gl=7$, $p=.062$, $RMSEA=.071$ y $NFI=.996$. El valor de R^2 fue .44. El promedio en el bachillerato, la evaluación diagnóstica y la expectativa de resultados presentaron los efectos totales de mayor magnitud. El análisis de los efectos directos mostró que las variables que tienen mayor impacto sobre el desempeño son el promedio en el bachillerato, la evaluación diagnóstica y la expectativa de resultados, mientras que la variable con los efectos indirectos más altos fue la expectativa de habilidad.

En general, puede apreciarse que en los tres modelos las variables que tienen mayor impacto sobre el rendimiento son la evaluación diagnóstica, el promedio en el bachillerato y las expectativas de resultados. Las diferencias suscitadas en los distintos modelos tienen

que ver con las características de las muestras de estudiantes y con la forma de evaluar el desempeño.

Aún así, los resultados de la investigación señalan que aunque los conocimientos previos siguen siendo uno de los primeros factores que inciden en el rendimiento en álgebra, el aspecto motivacional representado por la expectativa de resultados juega un papel importante en el rendimiento.

A continuación se presentan los antecedentes de la investigación, y posteriormente en la sección de Método el planteamiento del problema, las tres fases del trabajo realizado junto con los resultados y, finalmente, una discusión general.

ANTECEDENTES

CAPITULO 1. CREENCIAS MOTIVACIONALES.

Antes de dar paso al tema de las creencias motivacionales, es conveniente hacer un breve repaso del concepto de motivación.

La motivación es un concepto genérico (constructo teórico-hipotético) que designa a las variables que no pueden ser inferidas directamente de los estímulos externos, pero que influyen en la dirección, intensidad y coordinación de los modos de comportamiento aislados tendientes a alcanzar determinadas metas, es el conjunto de factores innatos (biológicos) y aprendidos (cognoscitivos, afectivos y sociales) que inician, sostienen o detienen la conducta (Mankeliunas, 1996).

La motivación se ha definido con términos que involucran fuerzas internas, rasgos perdurables, respuestas conductuales a estímulos, y conjuntos de creencias y afectos. Como fuerzas internas involucra instintos, voluntad y deseo (Pintrich y Schunk, 1996). Freud (1966) creía que la conducta humana era el resultado de fuerzas provenientes del interior del individuo y que la motivación reflejaba la energía psíquica. Como rasgo perdurable, Murray (1938) identificó el motivo de logro y lo concibió como una lucha personal para desempeñarse en tareas difíciles lo mejor posible.

Desde una perspectiva conductual (Skinner, 1968), la motivación se asumió como un incremento o nivel continuo de respuestas conductuales a estímulos provocadas por reforzamiento (recompensa).

Tolman (1949) la consideró como la persecución de metas basada en expectativas, derivadas de la contigüidad estímulo-respuesta.

Como puede verse no hay una definición precisa de la motivación, pero sí una definición general: la motivación es el proceso en el cual la actividad dirigida a metas es instigada y sostenida (Pintrich y Schunk, 1996).

La motivación requiere actividad física o mental. La actividad física involucra esfuerzo, persistencia y otras acciones observables. La actividad mental incluye acciones cognitivas como planeación, repetición, organización, monitoreo, toma de decisiones, solución de problemas y evaluación del progreso. Estas actividades se ajustan hacia el logro de las metas. Las metas dan ímpetu y dirección a la acción. El individuo tiene algo en mente que trata de lograr o evitar, lo que indica que está motivado. Comenzar la consecución de una meta es importante y, frecuentemente, difícil porque involucra asumir un compromiso para cambiar y dar el primer paso. Aquí los procesos motivacionales son críticamente importantes para sostener la acción. Muchas de las metas principales son a largo plazo, por lo que la gente tiene que enfrentar dificultades, problemas, fracasos y retrasos para seguir sus metas a lo largo del tiempo. Los procesos motivacionales como las expectativas, atribuciones y afectos ayudan a la gente a superar dificultades y sostener su motivación (Pintrich y Schunk, 1996).

Debido a que la motivación no es directamente observable, se infiere de indicadores conductuales como la elección de tareas, el esfuerzo, la persistencia y el logro. La elección de tareas o interés es la selección de una tarea bajo condiciones de elección libre lo que indica motivación para desempeñar una tarea. El esfuerzo es desplegado para tener éxito en una tarea. Un gran esfuerzo, especialmente con tareas difíciles, es indicativo de motivación. La persistencia es el tiempo empleado en una tarea, especialmente cuando uno se encuentra con obstáculos, así el trabajar durante periodos largos, implica una alta motivación. La persistencia es importante puesto que algunas tareas llevan tiempo y el éxito no siempre es inmediato. El logro es un índice indirecto de la motivación, ya que el elegir una tarea, esforzarse y persistir en ella dan como resultado obtener logros de alto nivel, es decir, la elección, el esfuerzo y la persistencia incrementan el logro de tareas (Pintrich y Schunk, 1996).

Estas conductas están influenciadas por las creencias que el individuo tiene respecto a ellas. En términos burdos una creencia es un modo de ver una cosa o una idea que se forma de ella.

Las creencias favorables que tiene el estudiante sobre una materia se manifiestan en su interés, actitud positiva, involucramiento y compromiso en ella, así como por un autoconcepto positivo de su propia habilidad y del propio control que se percibe para realizar la tarea, siendo todo ello propicio para el aprendizaje. Estas creencias pueden ser vistas como fuertes motivadores o inhibidores de la conducta en general y del aprendizaje en particular. Influyen en el estudiante sobre su orientación al objetivo y su esfuerzo para dar significado y valor a las tareas y situaciones de aprendizaje.

Las creencias que se tratarán a continuación son las de expectativas, valores y control.

I. Creencias de expectativa y autoeficacia.

El constructo de expectativa es uno de los más importantes mediadores de la conducta de logro.

La expectativa es la anticipación cognoscitiva, generalmente suscitada por las claves de una situación de que, el desempeño de un acto será seguido de una determinada consecuencia. De este modo, el concepto de expectativa representa la idea de que los individuos elegirán no hacer una tarea o no continuarán realizándola si esperan fallar. Pueden estar interesados en y valorar la tarea, pero si lo intentan y experimentan fracaso repetidamente, entonces, eventualmente, no se ocuparán en la tarea. En otras palabras, es la percepción de la habilidad para desempeñar una tarea.

Entre los primeros modelos sobre el constructo de expectativa resalta el modelo de Atkinson (1964) sobre la motivación de logro, en el cual combina los

constructos de necesidades, expectativas y valores. El modelo propone que la conducta es el producto de estos tres componentes, los cuales denomina motivos, probabilidad de éxito y valor del incentivo señalando que, las tareas más motivantes son aquellas con un nivel intermedio de dificultad.

Para este autor existen dos expectativas: lograr el éxito y evitar el fracaso, que son expectativas que tiene el individuo sobre sus posibilidades de lograr una tarea en relación a su nivel de dificultad, es decir, la creencia de ser capaz de lograr una tarea. Para Eccles (1983) y Wigfield (1994) la expectativa es la respuesta a la cuestión: ¿Soy capaz de hacer esta tarea? En su modelo de expectativas-valores, la expectativa se refiere a la creencia de que uno lo hará bien en alguna tarea más que a la probabilidad de lograr una tarea. Estos autores han encontrado que altas expectativas de éxito se relacionan positivamente con conductas de logro tales como el logro, la elección y la persistencia (Eccles, 1983; Wigfield, 1994; Wigfield y Eccles, 1992).

Ellos se centran más en el hecho de que la expectativa está influenciada por el autoconcepto sobre una tarea específica y las percepciones con respecto a la dificultad de la tarea (esta percepción también es considerada por Atkinson, aunque de manera muy sucinta), las cuales producen juicios de expectativa. La creencia de autoconcepto está representada por las percepciones de competencia que tienen los individuos en diferentes dominios; es decir, la evaluación de su habilidad para hacer una tarea en particular. Eccles y Wigfield son cuidadosos al aclarar que estas creencias de autoconcepto están dadas en relación a dominios específicos y pueden variar según el contexto. Las percepciones con respecto a la tarea se refieren a los juicios que se hacen en relación a la dificultad de la tarea. Nuevamente, estos autores asumen que estas percepciones de dificultad de la tarea están determinadas por dominios específicos.

Harter (1982) coincide con los autores recién mencionados en cuanto a que la expectativa está en función de la competencia percibida en un dominio específico.

Harter (1982) y Wigfield y Karpathian (1991) distinguen tres niveles de especificidad de los dominios de competencia: académico, social y físico. El dominio académico concierne a las percepciones de competencia de los estudiantes en tareas escolares, refleja el sentido de competencia para el trabajo escolar. El dominio social refleja las percepciones de competencia con respecto a la interacción con otros (padres, compañeros, amigos cercanos, relaciones románticas). El dominio físico incluye las percepciones de competencia en actividades físicas como deportes así como la percepción general de atractivo o apariencia física. Un individuo puede tener varias percepciones de competencia según el dominio del que se trate (alto en matemáticas, bajo en lectura, alto en habilidad física, bajo en relaciones con compañeros).

A lo largo de sus investigaciones, Eccles y Wigfield (Eccles, 1983; Wigfield, 1994, Wigfield y Eccles, 1992) mediante estudios transversales y longitudinales usando muestras de estudiantes de primaria y secundaria, han investigado el rol de la expectativa de habilidad y expectativa de éxito sobre el logro en matemáticas e inglés. Los resultados de sus estudios han mostrado que las percepciones de habilidad y las expectativas de éxito son los mejores predictores de las calificaciones en matemáticas e inglés. Esto resalta la importancia de las creencias motivacionales de los estudiantes ya que las expectativas y percepciones de competencia funcionan como mediadores entre el ambiente contextual y la conducta de logro.

Otros investigadores como Pintrich y sus colegas (Pintrich, 1989; Pintrich y García, 1991; Pintrich y De Groot, 1990) han investigado las relaciones entre las creencias de expectativa y el uso de estrategias cognitivas tales como elaboración (parafraseo, resúmenes) y estrategias metacognitivas (planeación, chequeo,

monitoreo) en estudiantes de secundaria y universitarios. Sus resultados muestran que altos niveles de expectativa y percepciones de competencia correlacionan con reportes de mayor uso de estrategias cognitivas y metacognitivas.

Además, la forma en la que los individuos perciban su competencia los llevará a creer que son más competentes de lo que sugiere una medida objetiva (sobrestimación) o a creer que son menos competentes que lo esperado en medidas objetivas (subestimación), o bien, a tener congruencia entre sus percepciones y sus logros (percepción precisa), lo cual reflejará la exactitud de sus percepciones (Phillips, 1984) y su consecuente conducta de logro.

Por otra parte, Pekrun (1993) considera que las expectativas concebidas como probabilidad de éxito se centran demasiado en el resultado descuidando las autovaloraciones de competencia y la motivación intrínseca (motivación generada por las cualidades de la acción en sí misma), asumiendo de ese modo que el individuo es un ser reflexivo y racional (por el cálculo de las probabilidades). Señala que tal condición de reflexión-racionalidad más que la regla es la excepción puesto que en la vida cotidiana se presentan diversos factores que interfieren en ésta como tiempo insuficiente para tomar decisiones, fatiga, preocupaciones, etc.

Pekrun señala, también, que el individuo posee diferentes expectativas que intervienen en su motivación, y considera las de acción-resultado (la acción producirá el resultado esperado) y las de acción-control (uno puede realizar la acción). Sus estudios sobre estos constructos y el logro académico han revelado que la expectativa de control del esfuerzo es uno de los mejores predictores del esfuerzo académico.

El concepto de acción-control de Pekrun incluye el de autoeficacia de Bandura (1986) en tanto que, implícitamente, implica la valoración de una capacidad que se posee y, por tanto, se puede controlar en términos de acciones.

La autoeficacia es entendida como los juicios que la gente hace de sus capacidades para organizar y ejecutar cursos de acción requeridos para lograr un desempeño determinado (Bandura, 1986). Organizar y ejecutar cursos de acción se refiere a la inclusión de acciones conductuales o de habilidades cognitivas necesarias para un desempeño competente, es decir, no es meramente el reconocimiento de ser bueno en una tarea sino más bien de emitir juicios de poseer las habilidades requeridas para hacer la tarea.

La autoeficacia es usada en referencia a algún tipo de meta (lograr un nivel de desempeño). La meta puede estar determinada por el individuo o por las condiciones de la tarea y el ambiente (o su interacción) pero, el punto más importante, es que los juicios de eficacia son en referencia a esa meta.

Esta definición asume que las creencias de autoeficacia atañen a situaciones mucho más específicas que las expectativas de Eccles y Wigfield y las percepciones de competencia de Harter en el sentido de que están en función tanto del contexto como de las diferencias intra e interindividuales.

La teoría de la autoeficacia también propone que las expectativas de resultados forman un segundo constructo relacionado con la conducta motivacional y el afecto. Las expectativas de resultados son los juicios o creencias con respecto a la contingencia entre la conducta del individuo y el resultado anticipado. Por ejemplo, tener la creencia de que uno puede saltar tan alto como dos metros es un juicio de autoeficacia; el reconocimiento social anticipado, los aplausos, trofeos y autosatisfacciones por tal desempeño constituyen expectativas de resultados. En un dominio académico, un estudiante puede tener juicios de autoeficacia de sus capacidades, habilidades y conocimiento para dominar tareas escolares, y expectativas de resultados sobre las calificaciones que recibirá en esas tareas.

Al respecto cabe señalar que Bandura (1986) incorpora conjuntamente estos dos elementos en su teoría, ya que los autores mencionados a lo largo de estos párrafos enfatizan más la capacidad o la probabilidad de éxito.

Considerando estos dos constructos, autoeficacia y expectativas de resultados, Bandura (1982) clasifica las reacciones afectivas y conductuales como una función de los diferentes niveles de autoeficacia y expectativas de resultados. Un nivel alto en autoeficacia y expectativas de resultados incluye personas confiables y seguras en su desempeño, muestran altos niveles de esfuerzo, persisten y probablemente harán mayor uso de su cognición en tareas académicas. Un nivel alto en autoeficacia pero bajo en expectativas de resultados incluye individuos propensos a estudiar duro pero, al mismo tiempo, proclives a protestar y presionar para cambiar el sistema de calificación. Estos individuos podrían dejar la tarea no porque su autoeficacia sea baja sino porque no perciben una contingencia entre su aprendizaje y los resultados. Un nivel bajo en autoeficacia y en expectativas de resultados incluye individuos que muestran resignación y apatía, renuencia o incapacidad para esforzarse. Un nivel bajo en autoeficacia pero alto en expectativas de resultados incluye individuos que creen que no pueden hacer la tarea pero son conscientes de que otros son recompensados y de que si ellos fueran capaces de hacerlo, el ambiente podría ser responsivo y serían recompensados. Estos individuos se evalúan muy negativamente y se atribuyen a sí mismos la causa de todo el fracaso, en contraste, aquéllos que son bajos tanto en autoeficacia y expectativas de resultados lo atribuyen a la falta de responsividad ambiental.

Por otro parte, Bandura (1986) señala que, la gente tiende a evitar tareas y situaciones que creen exceden sus capacidades, pero realizan aquellas tareas y actividades que creen pueden manejar. Este tipo de elección de conducta puede tener una influencia negativa sobre el desarrollo personal. Su teoría predice que, cuando las

percepciones de autoeficacia son altas, los individuos desempeñan tareas que fomentan el desarrollo de sus habilidades y capacidades pero, cuando la autoeficacia es baja no se atreven a realizar tareas nuevas. Por lo que, al evitar esas tareas, el individuo no se da la oportunidad de aprender nuevas habilidades y no recibe retroalimentación correctiva alguna respecto a sus percepciones negativas de autoeficacia.

Los individuos con fuertes creencias de autoeficacia son más propensos a ejercer esfuerzo frente a la dificultad y persisten en la tarea cuando ellos tienen las habilidades requeridas. Los individuos que tienen percepciones débiles de autoeficacia son más propensos a dudar de sí mismos y abandonar la tarea cuando enfrentan dificultades (Bandura y Cervone, 1983; Schunk, 1991).

Bandura (1986) propone que, el tener percepciones de autoeficacia que excedan ligeramente el nivel real de habilidad en un momento dado resulta más adaptativo, ya que, de manera similar a la percepción de competencia de Harter, los individuos tienden a sobreestimar o subestimar su autoeficacia.

La sobreestimación de la autoeficacia conduce a tareas y situaciones que van más allá del nivel de habilidad teniendo como resultado consecuencias aversivas tales como fracasos innecesarios con la subsecuente debilitación de las creencias de autoeficacia. Los individuos que subestiman su autoeficacia limitan su potencial de aprendizaje y desarrollo porque si se comprometen con la tarea probablemente sufrirán de ansiedad innecesaria y dudarán de sí mismos incrementando así su posibilidad de fracaso.

Por ultimo, habría que señalar respecto a la autoeficacia que, Skinner, Chapman y Baltes (1988) sugieren que las expectativas del individuo no necesariamente implican que posee el medio efectivo para tener éxito en la tarea, contrariamente a la autoeficacia de Bandura en la que el sujeto cree poseer la

habilidad necesaria para lograr el resultado esperado. Estos autores señalan que se pueden tener creencias de poseer medios potenciales (esfuerzo, ayuda de otros, habilidad) para obtener el resultado deseado pero, al mismo tiempo, se puede creer que tales medios no son efectivos. Por tal razón, ellos proponen hacer una distinción entre las creencias de posesión de los medios efectivos (agency) y las creencias de que uno puede obtener el resultado deseado sin especificar el medio usado (control).

Como se ha podido constatar, las creencias de expectativa no sólo se refieren a la percepción de la probabilidad de éxito en la realización de una tarea sino que, también, involucran aspectos de percepción de la habilidad y los medios efectivos para concluirla exitosamente.

La relación de estas creencias con conductas de logro ha mostrado su importancia en el desempeño escolar ya que inducen al individuo a esforzarse y persistir en una tarea, en particular, si se presentan obstáculos o dificultades.

II. Creencias de valor.

Otro constructo importante en la motivación es el valor, que se refiere a la idea de que la gente está motivada cuando está interesada en una actividad o cree que es importante para ella o para sus metas.

Battle (1965) encontró que las expectativas y el valor de logro están correlacionados positivamente. De acuerdo con esto, parece ser que, los individuos tienden a valorar las tareas que ellos esperan hacer bien y esperan hacerlo bien en aquellas tareas que piensan son importantes (Wigfield y Eccles, 1992).

Al igual que las expectativas, los valores se dan en función del contexto y dominio específicos, y están influenciados tanto por la experiencia que el individuo

tiene en una tarea como por los factores ambientales que contribuyen a satisfacer sus necesidades.

Eccles (1983) y Wigfield (1994) definen el valor en relación a la cuestión: Por qué haría esta tarea? Las respuestas incluyen aquéllas que tienen que ver con metas (yo quiero llegar a ser doctor), valores (yo pienso que la biología es útil) e intereses (yo estoy interesado en este tópico). Su definición de valor incluye cuatro componentes, cada uno de los cuales influye en conductas de logro tales como: la elección, la persistencia y el logro (Eccles y Wigfield, 1995). Estos componentes son el valor de logro o importancia, el interés intrínseco, el valor extrínseco de utilidad y los costos percibidos.

El valor de logro o importancia es definido como la importancia de hacer bien una tarea. Asimismo, está en función del grado en el cual una tarea permite al individuo confirmar o no aspectos sobresalientes o centrales de su identidad, es decir, mientras mayor sea el grado en que una tarea permita expresar los valores del individuo mayor será el valor que se le asigne.

El valor intrínseco de la tarea es definido como el disfrute que la gente experimenta cuando hace una tarea o como su interés subjetivo en el contenido de una tarea. Está más relacionado a los medios para hacer una tarea, que al resultado final de la tarea. Cuando el valor intrínseco de la tarea es alto, los individuos serán más persistentes y estarán más ocupados e intrínsecamente motivados en la tarea.

El valor extrínseco de utilidad es definido como la utilidad de la tarea para los individuos en términos de sus metas futuras. Está más relacionado a los fines que a los medios.

Para Pekrun (1993) los dos primeros componentes equivaldrían a su concepto de valor intrínseco de la acción, en tanto que estos son valorados en sí mismos.

En cuanto a la utilidad de la tarea concuerda con Eccles y Wigfield (1995), ya que se refieren a la instrumentalidad de ésta. Sin embargo, Pekrun considera simultáneamente los aspectos intrínsecos e instrumentales (extrínsecos) del valor, tanto en las acciones como en los resultados, cosa que Eccles y Wigfield restringen sólo a la tarea.

Estos valores son importantes ya que influyen en la decisión del individuo para realizar una acción si ésta es valiosa en sí misma (estudiar para aprender), o porque trae como consecuencia un reconocimiento social (elogios de los padres por obtener buenas calificaciones), o porque conlleva a un resultado a largo plazo (estudiar para obtener buenas calificaciones brinda la oportunidad de ingresar a una universidad, obtener una beca o continuar estudios posteriores a una licenciatura).

Además de los tres componentes mencionados y, a diferencia de Pekrun (1993), Eccles y Wigfield (1995) consideran los costos de la tarea, los cuales son aquellos aspectos que se perciben como negativos a consecuencia de realizar la tarea. Cuando los individuos se ocupan en una tarea, significa que no pueden ocuparse en otras tareas al mismo tiempo, por lo tanto, el elegir una tarea implica costos asociados a ella. Estos costos incluyen la inversión de esfuerzo requerido para realizar la tarea, estados emocionales anticipados (ansiedad por el desempeño, miedo al fracaso), entre otros.

Estos cuatro componentes del valor de la tarea: importancia, valor intrínseco, utilidad y costos operan juntos para determinar el valor que una tarea tendrá para el individuo. Por lo tanto, los individuos poseen percepciones de valor de logro, de interés y utilidad al llevar a cabo una tarea así como los costos que ésta conlleva.

En cuanto a sus investigaciones, Eccles (1983) y Wigfield (1994) han mostrado que los valores funcionan como los mejores predictores para conductas de elección (decidir continuar estudiando matemáticas y permanecer en el curso).

Por su parte, Pekrun (1993) en sus estudios sobre el logro académico en estudiantes de primaria, encontró que los valores de competencia, logro y resultados sociales (reacciones positivas o negativas de padres, compañeros y maestros) se asociaron a la expectativa correspondiente, y el valor intrínseco de la tarea se asoció a la expectativa de control del esfuerzo; el cual resultó ser un buen predictor del esfuerzo académico.

En otros estudios (Pintrich, 1989; Pintrich y García, 1991; Pintrich, Marx y Boyle, 1993; Pintrich, Smith, Garcia y Mckeachie, 1993) se ha encontrado que las creencias sobre el valor de la tarea en alumnos universitarios correlacionaron positivamente con el uso de estrategias cognitivas incluyendo el empleo de estrategias de ensayo, de elaboración y de organización. Los alumnos que mostraron los niveles más altos de interés y valor, informaron que, estaban pensando críticamente sobre el material del curso y utilizando más estrategias para regular su cognición y su esfuerzo. También se encontró que el valor de la tarea esta correlacionada con la ejecución, sin embargo, estas relaciones no fueron tan fuertes como aquellas de autoeficacia.

Pokay y Blumenfeld (1990), en un estudio con preparatorianos de un curso de geometría, encontraron que las percepciones de los alumnos sobre el valor de las matemáticas no predijeron su desempeño de manera directa, pero estuvieron relacionadas en forma positiva con el uso de estrategias cognitivas generales, estrategias específicas para la geometría, estrategias metacognitivas y estrategias para la administración del esfuerzo.

Los resultados de las investigaciones sobre las creencias del valor de la tarea apoyan el punto de vista de que las percepciones del valor de la tarea no tienen una influencia directa en la ejecución académica, pero si se relaciona con la elección de los alumnos por involucrarse cognoscitivamente en una tarea o curso.

Un aspecto que se encuentra ligado al valor es el interés. El interés de los alumnos en la tarea considera el gusto por ésta. En un escenario educativo esto incluye el interés del estudiante por el contenido del curso y las reacciones a otras variables asociadas al mismo como por ejemplo, el profesor (Wlodkowski, 1988).

El interés personal en la tarea es una función tanto de las preferencias del alumno como de los aspectos propios de la tarea (Malone y Lepper, 1987). Sin embargo, el interés personal no debe confundirse con el interés situacional el cual se puede generar por características ambientales simples (como una conferencia interesante, un orador fascinante o una película dramática) que no son duraderas y no establecen necesariamente intereses personales estables (Hidi, 1990), aunque contribuyen a su desarrollo en algún momento dado.

Schiefele (1991) ha demostrado que el interés personal de los alumnos en el material a estudiarse, está relacionado con su nivel de desempeño, en términos del uso de estrategias cognitivas tanto como en su ejecución real.

Pintrich (1989), Pintrich y García (1991) y Pintrich y De Groot (1990) han encontrado que los intereses personales de estudiantes universitarios se relacionan positivamente con el uso de estrategias cognitivas profundas tales como elaboración y búsqueda de información cuando enfrentan un problema, uso de pensamiento crítico, inversión de tiempo y esfuerzo, y se relacionan negativamente con el uso de estrategias de procesamiento superficiales tales como la repetición.

Nenniger (1987) ha estudiado el interés en una materia en particular y la presteza para trabajar en un área de contenido específico, en estudiantes de quinto y sexto grado de matemáticas. El concluyó que el interés individual en la materia es una variable importante que afecta el resultado de aprendizaje. En un estudio relacionado, Prenzel (1988 en Hidi, 1990) demostró que los estudiantes universitarios que desarrollan un interés en computadoras están más inclinados que otros a realizar y

perseverar en tareas relacionadas con computadoras. El reportó que la realización de tales actividades se caracterizaba por un alto grado de involucramiento en ellas y por sentimientos positivos asociados a dichas actividades.

Es importante enfatizar que el interés personal y las creencias de valor, son característica propias de los sujetos y no rasgos de la tarea en sí misma. En contraste, el interés situacional se refiere a los aspectos del ambiente que hacen que algo sea interesante. El interés situacional está influenciado mayormente por el salón de clases y la tarea, o tema en cuestión. Así en el salón de clases y el tipo de tarea, hay un número de rasgos que pueden incrementar el interés situacional de los estudiantes, tales como el desafío, la oportunidad de elección, la novedad, la fantasía y la sorpresa,

Como puede advertirse, el valor asignado a una tarea o meta (lograr la tarea) se da en función de su importancia, interés y utilidad, así como de los costos, conocimientos previos y aspectos ambientales que facilitan o promueven su mayor o menor valoración.

El valorar una tarea como importante en sí misma o como un medio para conseguir una meta motiva a los individuos a realizarla, y en términos de aprendizaje es vital para un buen desempeño ya que aquellas tareas o actividades que no son valoradas como importantes conducen a un desempeño deficiente no porque el individuo no sea capaz de hacerlo mejor sino porque no se encuentra interesado en ellas.

De igual forma, la valoración positiva o negativa de los resultados (a corto o largo plazo) que se pueden obtener al realizar una acción tiene un efecto importante en la decisión del individuo de llevarla cabo.

III. Creencias de control.

Cuando se realizan acciones intencionales se supone que el sujeto atribuye su comportamiento o sus resultados a ciertas causas. Esta atribución tiene consecuencias para la autovaloración y para las acciones futuras, por ejemplo, si el sujeto atribuye el fracaso a su incapacidad, lo vivirá como más doloroso que cuando lo considera como producto de la dificultad de la tarea. Ahora bien, si el fracaso se debe, según el sujeto, a la incapacidad más que a la falta de esfuerzo tenderá a escoger acciones más fáciles, más accesibles a su capacidad. Esto nos conduce a las creencias de control.

Las creencias de control se refieren a la percepción de que los resultados son contingentes a la propia conducta.

Rotter (1966) utiliza el término locus de control para denominar la creencia generalizada que tiene un individuo sobre el grado en el cual su conducta influye en los resultados (éxito o fracaso). De Charms (1968) lo denomina causalidad personal. Existen dos dimensiones del locus de control: el externo y el interno, los que, para De Charms corresponden a la causalidad personal forzada y a la causalidad personal libre, respectivamente.

Rotter (1966) define el locus de control externo como la creencia de que las acciones de uno mismo tienen poco impacto sobre los resultados por lo que no hay mucho que hacer para alterarlos ya que se atribuyen a la suerte, al destino, a la casualidad o a la acción de otros. En cambio, el locus de control interno es la creencia de que los resultados son contingentes a las propias acciones y que en gran parte están bajo el control de uno mismo. Los individuos con un locus de control interno despliegan grandes esfuerzos por dominar su ambiente (Phares, 1976).

El locus de control varía con la situación. Así, un individuo puede poseer un locus de control interno en una actividad, por ejemplo, en matemáticas, pero en otra un

locus de control externo, por ejemplo, en clases de inglés (De Charms, 1968; Phares, 1976; Rotter, 1966;).

Weiner (1986) sugiere que las atribuciones que un individuo hace respecto a su control pueden ser categorizadas en tres dimensiones básicas: locus (ésta corresponde a las concepciones de Rotter y De Charms), estabilidad y controlabilidad, las cuales afectan en forma diferente al individuo.

La dimensión de locus está generalmente relacionada a sentimientos de orgullo y autoestima o autovalor. Si el individuo experimenta éxito y lo atribuye a una causa interna, tenderá a sentir orgullo por su logro y experimentar un incremento en su autovalor. En cambio, un fracaso atribuido a causas internas disminuye la autoestima. La dimensión estabilidad se asocia a sentimientos de esperanza o desesperanza. La atribución de un resultado a una causa estable resultará en la expectativa de que este resultado ocurrirá en el futuro. Atribuir un resultado a una causa inestable causará una expectativa de que el resultado futuro será diferente de los resultados esperados. En este sentido, las atribuciones derivadas de causas estables en situaciones de fracaso resultarán en sentimientos de desesperanza. Weiner, Russerl y Lerman (1978) apoyan esta relación entre sentimientos de incompetencia, depresión y desesperanza y atribuciones causales internas y estables en el fracaso.

La dimensión controlabilidad se centra en los sentimientos experimentados por los individuos respecto a su desempeño y en el afecto que experimentan otros al evaluar a un individuo. En términos individuales, una persona puede sentir vergüenza por su bajo desempeño si hace una atribución de incontrolabilidad, como falta de capacidad, por lo que no se le adjudica ninguna responsabilidad por su mal desempeño (Brown y Weiner, 1984; Covington y Omelich, 1979). Sin embargo, si hace una atribución de auto-control como por ejemplo la falta de esfuerzo,

experimentará sentimientos de culpa por sentirse responsable de un bajo desempeño, lo que lo llevará a hacerlo mejor la próxima vez (Weiner, 1994).

En cuanto a la percepción de los otros sobre el control del individuo en una tarea, si éstos perciben que el individuo no tiene control sobre su capacidad para realizar la tarea se apiadan de él y lo ayudan, pero si perciben que está bajo su control lo castigan o no lo ayudan (Brophy y Rohrkemper, 1981; Weiner, 1994).

Se ha encontrado que el control percibido tiene efectos sobre el aprendizaje, la motivación y la conducta. Los estudiantes que creen tener el control sobre sus logros o fracasos (locus interno) están más motivados para ocuparse en tareas académicas, esforzarse y persistir en tareas difíciles que aquellos cuya creencia es que sus acciones tienen poco efecto sobre los resultados (Phares, 1976).

Ryan y Grolnick (1986) encontraron que los niños que se perciben como agentes causales reportan mayor control interno sobre los resultados y alta percepción de competencia y motivación para la maestría.

Glass y Singer (1972 en Pintrich y Schunk, 1996), en un estudio experimental sobre la realización de tareas bajo condiciones de ruido, reportan que los individuos que sienten que tienen el control sobre su ambiente toleran mejor los estímulos aversivos (ruido irritante) y tienen mejor desempeño que los que no se perciben como agentes de control.

Una cuestión importante sobre el control percibido es que las actividades que proporcionan un sentido de control sobre el logro de resultados pueden incrementar la motivación al poder ser elegidas por el individuo y al conocer las reglas y procedimientos sobre las cuales actuar (De Charms, 1968). Esto es importante porque el individuo puede atribuir sus acciones a factores externos cuando se nota claramente que estos factores explican su conducta y viceversa, puede atribuir sus acciones a factores internos cuando las fuerzas externas no son claras o insuficientes para

explicar su conducta (Bem, 1967). Así, si el individuo sabe claramente bajo qué condiciones tiene que realizar una tarea podrá atribuir los resultados obtenidos a su propio control.

Otro hallazgo relevante de estos estudios es que un patrón general de percepción del control interno deriva en resultados positivos (esto es, un logro mayor, una autoestima más alta) mientras que las percepciones de controles externos o desconocidos derivan de resultados negativos (logro menor, falta de esfuerzo, pasividad y ansiedad).

Pintrich (1998) sostiene que, un buen número de estudios, ha mostrado que los individuos que tienden a atribuir el éxito a causas internas y estables como la habilidad o la aptitud, tenderán a esperar éxito en el futuro. En contraste, los individuos que atribuyen su éxito a causas externas o inestables (facilidad de la tarea, suerte) no esperaran triunfar en el futuro.

Para las situaciones de fracaso, el patrón motivacional positivo consiste en la atribución del fracaso a causas externas e inestables (dificultad de la tarea, falta de esfuerzo, mala suerte) y el patrón motivacional negativo consiste en atribuir el fracaso a causas internas y estables (habilidad, capacidad).

Pintrich (1989) encontró que aquellos alumnos universitarios que creían que su comportamiento y esfuerzo influían sobre su ejecución en el curso tendían a utilizar estrategias de ensayo, de elaboración, de organización y metacognitivas de autorregulación, tal como el monitoreo. Además, los alumnos que tenían un alto control interno, también se mostraron como mejores administradores de su tiempo de estudio, de su medio ambiente de estudio y de su esfuerzo real en tareas aburridas o difíciles, pero no diferían en su comportamiento con relación a la búsqueda de ayuda de aquellos alumnos con bajo control interno. 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 y en las calificaciones finales del curso.

Finalmente, cabe señalar que Skinner y colaboradores (Skinner, Chapman y Baltes, 1988; Skinner, Wellborn y Connell, 1990) distinguen tres tipos de creencias que contribuyen a la percepción de control: 1) creencias de estrategia (o de medios-fines) que son expectativas sobre los factores que influyen sobre el éxito, tales como habilidad, esfuerzo, suerte o factores desconocidos (la mejor forma de lograr algo es trabajar duro), 2) creencias de capacidad (o de agencia): se refieren a la posesión de la habilidad, esfuerzo y suerte por parte del individuo (me parece que puedo esforzarme), y 3) creencias de control que son expectativas sobre la probabilidad que tiene el individuo de hacerlo bien sin referencia a medios específicos (yo puedo hacerlo bien si yo quiero).

Skinner y colaboradores (1990) encontraron que la percepción de control influye en el desempeño académico incrementando o disminuyendo la participación activa en el aprendizaje.

Estos autores hacen la distinción entre las creencias de posesión de los medios para obtener los resultados deseados (las cuales equivaldrían al control interno, en tanto que es el propio individuo quien se atribuye el poder de afectar su medio) de aquellas que tienen que ver con la disposición y manejo de recursos.

Esa distinción permite una mejor comprensión de los componentes intervinientes en el control percibido, ya que aunque el sujeto se perciba como la causa de los cambios en su ambiente no necesariamente implica que los recursos de los que hace uso sean inherentes a él (capacidad y esfuerzo) sino que puede emplear algunos medios externos (ayuda de otros) que le permitan llegar a la meta que persigue.

En resumen, las creencias de control se refieren a la capacidad que el individuo se atribuye para controlar algún aspecto de sí mismo (esfuerzo, habilidad o acción) para influir sobre su ambiente. De la atribución de control que el individuo haga sobre su conducta (interno o externo) dependerá la responsabilidad que asuma en sus acciones con su consecuente nivel de desempeño y emociones asociados a ello. Como puede verse las creencias de expectativas, valores y control son factores fundamentales para comprender la motivación.

La combinación de estas creencias llega a conformar distintos patrones motivacionales caracterizados por las percepciones, atribuciones y afectos del individuo, los cuales repercuten en su desempeño. Dada esta situación resulta de vital importancia en el estudio de la motivación considerar estos factores para tener una explicación más amplia y precisa de los procesos motivacionales.

Además de las creencias motivacionales existen otros factores que pueden afectar el aprovechamiento escolar como las orientaciones hacia metas de aprendizaje o de evitación del fracaso, la relación maestro-alumno, la elección vocacional, la ansiedad etc. De entre estos factores la motivación de logro ha sido de gran interés en el ámbito educativo así como las estrategias de aprendizaje y la indecisión vocacional, los cuales serán abordados a continuación.

CAPITULO 2. MOTIVACIÓN DE LOGRO.

Backman (1977) postula que los individuos responden de una manera diferente a las situaciones en las cuales se puede aplicar alguna norma de excelencia a su comportamiento. En un extremo están las personas que se fijan metas altas para sí mismas, tratan de obtenerlas y responden con considerable afectividad al éxito o fracaso. Al otro extremo, están las personas que no se proponen tales metas, no se esfuerzan mucho en lograrlas, y se sienten relativamente indiferentes al respecto. Se dice entonces que estas dos clases de personas difieren en su orientación al logro.

Murray (1938 en Dweck y Elliot, 1983) define la necesidad de logro como el deseo de vencer los obstáculos y esforzarse al hacer algo difícil tan bien y tan rápido como sea posible. McClelland, Atkinson, Clark y Lowell (1953) la definen como la tendencia a alcanzar el éxito en situaciones que implican la evaluación del desempeño en relación con estándares de excelencia. Para Atkinson (1966) es una disposición, relativamente estable, de buscar el éxito o logro. Parke (1969) entiende por logro no sólo el hecho de que el sujeto está ejecutando una tarea sin ayuda, sino que esté tratando de realizarla con el propósito de provocar un reforzamiento positivo a partir de la capacidad que demuestra en la tarea.

A partir de estas definiciones puede deducirse que la característica distintiva de la conducta de logro es cierto énfasis en la evaluación del desempeño medido en relación con cierta norma de excelencia.

Los individuos con un nivel alto de motivación de logro se han caracterizado por preferir actividades que impliquen retos (Atkinson, 1957), estar interesados en recibir retroalimentación de su desempeño (McClelland, 1961), ser autónomos (Rockeach, 1973), ser innovadores en la solución de problemas (Sinha y Metha, 1972 en Koestner y McClelland, 1990), atribuir sus logros a sus habilidades (Heckhausen, Scmalt y Schneider, 1985) y ser persistentes ante al fracaso (Weiner, 1966). Debido a

la adopción de este patrón, este tipo de sujetos presentan un mejor desempeño en situaciones de logro que aquellos que tienen un nivel bajo de motivación de logro (Lowell, 1952).

Varios teóricos de la motivación (Dweck y Elliot, 1983; Maher y Nicholls, 1980; Nicholls, 1984) han argumentado que para comprender mejor la conducta de logro es necesario considerar la metas específicas que los individuos persiguen o valoran.

Una meta es definida como un patrón integrado por creencias, atribuciones y afectos que activan, mantienen y dirigen la conducta intencionada; adquiriendo diferentes formas de respuesta, aproximación, e involucramiento en actividades de logro (Ames, 1992; Harackiewicz, Barron y Elliot, 1998).

Las metas de logro reflejan el deseo de desarrollar, lograr o demostrar la propia competencia en una actividad (Dweck, 1986; Spence y Helmreich, 1983) e influyen en la forma en que los estudiantes se aproximan o experimentan su desempeño escolar (Harackiewicz y cols., 1998).

Se han propuesto dos tipos básicos de metas de logro. Una hace referencia a las metas de desempeño (Ames y Archer, 1988; Elliot y Dweck, 1988) o del ego (Maher y Braskamp, 1986; Nicholls, Patashnick y Nolen, 1985). Esta orientación de meta se refiere al interés en demostrar las propias habilidades (o encubrir la falta de éstas) respecto a otros al obtener un mejor desempeño en las actividades realizadas (Elliot y Church, 1997), particularmente si el éxito es logrado con poco esfuerzo. La segunda meta denominada maestría (Ames y Archer, 1988), incentivo de la tarea (Maher y Braskamp, 1986), involucramiento en la tarea (Nicholls y cols., 1985) o meta de aprendizaje (Elliot y Dweck, 1988) es adoptada por aquellos individuos que quieren desarrollar su competencia en una tarea o incrementar su comprensión de alguna materia con la idea de que tienen que esforzarse mucho para ello.

El patrón característico de las metas de maestría incluye el deseo de comprender y dominar un tópico (Ames y Archer, 1987), elegir tareas difíciles (Ames y Archer, 1988; Elliot y Dweck, 1988), atribuir el éxito al esfuerzo más que a la capacidad (Ames y Archer, 1988; Nicholls y cols., 1985), uso de estrategias efectivas de aprendizaje y de estrategias de autorregulación (Ames y Archer, 1988; Archer, 1994; Meece, Blumenfeld y Hoyle, 1988). La adopción de metas de maestría alienta la exploración, iniciación y persecución de tareas que promueven el desarrollo intelectual (Dweck, 1986).

En cambio, el patrón de las metas de desempeño se caracteriza por una tendencia a evitar tareas desafiantes, especialmente si se tiene la percepción de baja competencia (Elliot y Dweck, 1988; Harackiewicz y cols., 1998); afecto negativo como sentir vergüenza ante un pobre desempeño (Elliot y Dweck, 1988; Jagacinski y Nicholls, 1987), uso de estrategias de aprendizaje inefectivas (Meece y cols., 1988), atribuciones de capacidad más que de esfuerzo (Archer, 1994, Harackiewicz y cols., 1998). Dado que el objetivo de este tipo de metas es demostrar la propia habilidad respecto a otros, el miedo a parecer incompetente impulsa a los estudiantes a adquirir conductas que oculten su incapacidad en el aquí y ahora sacrificando así su aprendizaje (Archer, 1994; Harackiewicz y cols., 1998) pero salvaguardando su autovaloración (Covington, 1984).

Recientemente, Elliot y Church (1997) han señalado que las metas de desempeño no necesariamente conllevan a un bajo rendimiento. Estos autores distinguen dos tipos de metas de desempeño: de evitación y de aproximación. Ambas implican la demostración de las propias habilidades respecto a otros pero su diferencia radica en que las metas de aproximación involucran la obtención de juicios favorables respecto a la competencia, mientras que en las de evitación se pretende evitar los juicios desfavorables. Aún cuando estas metas parezcan los rasgos opuestos de las

metas de desempeño, los estudios de estos autores han comprobado su utilidad empírica y conceptual.

Las investigaciones que han llevado a cabo en el laboratorio y, posteriormente en escenarios educativos con estudiantes universitarios, han mostrado que las metas de aproximación al desempeño contribuyen a la predicción del desempeño académico mientras que las metas de maestría predicen la motivación intrínseca. Asimismo, se observó que las metas de evitación del desempeño conllevan a un bajo rendimiento y baja motivación intrínseca, en tanto que la maestría incrementa la motivación.

Esto indica que las metas de aproximación al desempeño tienen efectos positivos sobre el rendimiento aún cuando la meta principal no sea el aprendizaje. Este hecho alienta la investigación futura al respecto.

Además de los dos tipos básicos de meta, maestría y desempeño, se ha considerado una tercera denominada evitación del trabajo (Aguilar y Valencia, 1996; Meece y Holtz, 1993; Nicholls y cols., 1985). Con la adopción de esta meta no se pretende lograr o demostrar la propia competencia sino realizar las tareas con el mínimo esfuerzo y eludir aquellas que parezcan difíciles o complejas. Por lo tanto, los estudiantes con orientación a la evitación del trabajo se distraen más, no son tan persistentes y se concentran menos en la tarea, prefieren tareas fáciles y usan estrategias de aprendizaje inefectivas (Archer, 1994).

Estudios realizados sobre estas tres metas de logro muestran que la maestría correlaciona positivamente con metas del ego (Aguilar, Valencia y Martínez, 1998; Archer, 1994; Meece y cols., 1988; Nicholls y cols., 1985) y, negativamente con la evitación del trabajo. (Aguilar, Valencia y Martínez, 1998; Meece y cols., 1988; Nicholls y cols., 1985). Las metas de evitación del trabajo correlacionan positivamente con las del desempeño (Archer, 1998; Meece y cols., 1988).

Varios estudios han puesto de manifiesto la importancia de las metas de logro en el desempeño académico, particularmente el de la maestría (Ames y Archer, 1988; Nicholls y cols., 1985; Nolen y Haladyna, 1990). Por ejemplo, Spence, Helmreich y Pred (1987) encontraron en una muestra de estudiantes universitarios, que los motivos de maestría estaban relacionados positivamente con el desempeño escolar.

Aguilar, Valencia y Martínez (1998) realizaron un estudio sobre metas de logro, indecisión vocacional, género y aprovechamiento escolar en una muestra de estudiantes de bachillerato. Los resultados indicaron correlaciones significativas de lucha por el logro, maestría, evitación del trabajo y género con el promedio, así como correlaciones significativas de lucha por el logro con variables de tipo vocacional y metas de logro. Los mejores predictores del aprovechamiento fueron la lucha por el logro y el género. Ambas variables también fueron predictoras de la indecisión vocacional junto con la necesidad de información y la necesidad de autoconocimiento.

Otros autores han puesto de manifiesto sino una influencia directa de las metas sobre el desempeño, si la importancia que tienen para el aprendizaje a través de los efectos que tienen en las cogniciones y actos del individuo.

Meece, Blumenfeld y Hoyle (1988) evaluaron las orientaciones de metas, la motivación intrínseca para aprender y las pautas de funcionamiento cognoscitivo durante una serie de lecciones de ciencias. Sus resultados indicaron que los estudiantes que se orientaban hacia el dominio de la tarea reportaron un funcionamiento cognoscitivo más activo caracterizado por actividades de autorregulación (por ejemplo, repasar el material que no entendían). También encontraron que la motivación intrínseca se relacionó directamente con las metas que insisten en el aprendizaje y la comprensión.

Elliot y Dweck (1988) dieron a un grupo de niños retroalimentación que indicaba que tenían mucha o poca habilidad junto con instrucciones que enfatizaban o

bien la meta de aprendizaje de desarrollar competencia o bien la meta de desempeño de parecer competente. La meta de aprendizaje llevó a una pauta de motivación para el dominio: los niños se afanaban por elegir tareas desafiantes y utilizar estrategias de solución de problemas para aumentar su competencia. Los sujetos de la meta de desempeño y de retroalimentación de mucha habilidad persistieron en la tarea pero también evitaron las tareas difíciles que podrían haber entrañado errores en público. Los niños con esta meta y retroalimentación de poca habilidad eligieron las tareas más sencillas, no persistieron para superar las equivocaciones y mostraban emociones negativas.

Bandura y Banfield (1991) encontraron que la concepción de habilidad (adquirida o innata) afectaba la conducta de logro en estudiantes universitarios en una tarea de rastreo de un avión de caza. Los sujetos que fueron llevados a creer que el desempeño era una habilidad adquirida mostraron mayor autoeficacia, reacciones personales positivas a su desempeño y mayor adquisición de habilidades e interés en la tarea; quienes pensaban que reflejaba una aptitud innata no dieron pruebas de mayor autoeficacia, aumentaron poco su habilidad e interés y tuvieron reacciones negativas.

En general, puede decirse que las metas de aprendizaje concentran la atención de los estudiantes en los métodos y estrategias que los ayudan a adquirir capacidades y mejorar sus habilidades. Concentrarse en la tarea fortalece el comportamiento y dirige y retiene la atención en los aspectos cruciales para aprender (Ames, 1992).

En contraste, las metas de desempeño concentran la atención del estudiante en terminar las tareas. Estas metas quizá no resalten la importancia de los procesos y las estrategias para la culminación de las tareas ni eleven la autoeficacia para adquirir habilidades (Schunk y Swartz, 1993) ya que los alumnos no se detienen a comparar su desempeño actual con el pasado para determinar su avance, sino que hacen

comparaciones sociales entre su trabajo y el de los demás para evaluar sus progresos. Así, tales comparaciones pueden originar subestimaciones en aquellos que pasan dificultades, lo que tiene un efecto adverso en la motivación para la tarea (Schunk, 1997).

Cabe señalar que el concepto de metas de logro no significa que se trate de disposiciones absolutamente generalizadas; sino que dependen, en mayor o menor grado, del contexto y del tipo de actividad de que se traten, por lo que el peso o la importancia de cada meta varía en diferentes situaciones y en cada individuo. Por estas razones; es necesario especificar la clase de actividad o tarea en relación con las cuales se evaluarán las metas de logro en los estudiantes (Aguilar y cols., 1998).

Además, el concepto de metas de logro no implica que la actividad individual esté determinada únicamente por tales disposiciones ya que su influencia está mediada entre otros factores, por las representaciones y percepciones que los individuos tienen acerca de la tarea y del contexto social donde se realizan.

Como puede verse, las metas son representaciones cognitivas de los diferentes propósitos que los estudiantes pueden adoptar en diferentes situaciones de logro (Dweck y Elliot, 1983; Dweck y Leggett, 1988).

Los distintos estudios sobre las orientaciones de meta han usado términos y definiciones alternativos, pero una de las distinciones importantes que parece ser crucial se encuentra entre la orientación intrínseca y la orientación extrínseca a la meta, equivalentes a las metas de maestría y de desempeño, respectivamente.

En la motivación extrínseca, el individuo se guía más por reacciones sociales cuando lleva a cabo una tarea como sentir orgullo cuando es reconocido por sus logros o sentir vergüenza si no se le da un reconocimiento (Koestner y McClelland, 1990), persigue metas que implican competitividad, evaluación, reconocimiento, dinero u otros incentivos tangibles (Amabile, Hill, Hennessey y Tighe, 1994).

En contraste, los sujetos que se mueven por motivaciones intrínsecas, lo hacen por las gratificaciones implícitas en la misma actividad, la cual es vivida como experiencia de crecimiento o de desafío personal, al margen de la competencia con otros. Así, cuando el individuo realiza una tarea bajo una motivación intrínseca, se guía más por los sentimientos de satisfacción que le proporcionan sus logros o se anticipa a los hechos, lo que le permite realizar la tarea exitosamente (Koestner y McClelland, 1990). Las metas que implican autodeterminación, competencia, involucramiento en la tarea, curiosidad e interés son sumamente atractivas para este tipo de individuos (Amabile y cols., 1994).

En ambientes educativos los estudiantes que están orientados intrínsecamente están motivados por el reto, la curiosidad, la maestría, el aprendizaje o la independencia, mientras que los orientados extrínsecamente están motivados por la aprobación del profesor, la obtención de buenas calificaciones, las recompensas o la realización de tareas menos difíciles (Harter, 1981; Pintrich y García, 1991). Además, los estudiantes que adoptan una orientación intrínseca no sólo trabajan con más empeño y son persistentes sino que también cuentan con estrategias más efectivas para el aprendizaje y para la solución de problemas (Elliot y Dweck, 1988; Pintrich y García, 1991; Pintrich y Schrauben, 1992).

En un estudio reciente sobre la motivación intrínseca Aguilar, Martínez, Valencia, Romero y Vargas (2000) encontraron, en una muestra de estudiantes universitarios de varias carreras (psicología, contaduría y química), que los mejores predictores de la motivación intrínseca son la autoeficacia, la certeza vocacional, el valor asignado a la carrera y la morosidad, que en conjunto explicaron 34% de la varianza total. Además encontraron que los estudiantes de psicología presentaron los puntajes más altos en autoeficacia y motivación intrínseca, lo que pone de manifiesto la percepción de las dificultades relativas de los estudios. Asimismo, un análisis de

trayectorias mostró que la autoeficacia ocupa una posición prominente ya que tuvo un efecto directo sustancial sobre la motivación intrínseca así como efectos indirectos por mediación de las otras variables.

Varios estudios muestran que la orientación intrínseca está directamente relacionada al desempeño académico en estudiantes universitarios, mientras que la orientación extrínseca se correlaciona negativamente con éste (Entwistle y Ramsden, 1983; Marton y Saljo, 1984, Paulsen y Gentry, 1995).

Sin embargo, hay que reconocer que el ambiente escolar implica aspectos competitivos que pueden conducir a los estudiantes a reestructurar sus metas conforme a las demandas escolares. Los estudiantes llegan a competir por obtener buenas calificaciones con la finalidad de conseguir o una beca o un reconocimiento, o bien, pueden estar interesados en mejorar sus calificaciones para continuar estudios de posgrado. El grado en que estos factores prevalecen en su motivación conducen a distintas orientaciones de meta y consecuentemente a diferentes niveles de desempeño (Harackiewicz, Barron y Elliot, 1998). Con base en esto se puede pensar que un estudiante puede estar motivado tanto por cuestiones intrínsecas (maestría, aprendizaje) como por cuestiones extrínsecas (una buena calificación, perspectiva futura de carrera) para lograr un grado de desempeño determinado.

Si bien es cierto que en términos generales el desempeño académico se ve favorecido por la motivación intrínseca, cuando no es así, la motivación extrínseca produce por lo menos un mayor desempeño cognitivo, sobre todo cuando se tiene una percepción de alta autoeficacia (Harackiewicz y cols., 1998). Es en este momento cuando los distintos patrones motivacionales se hacen patentes y conducen al estudiante al éxito o fracaso académico.

CAPITULO 3. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

La comprensión del factor motivacional sobre el desempeño escolar muestra que el *querer saber* es fundamental para que los estudiantes asuman actitudes y comportamientos conducentes al aprendizaje; sin embargo, no es por sí mismo garantía de un desempeño de alto nivel. También es necesario *saber hacer* (Meraz, 1998).

Las deficiencias en las habilidades académico-cognoscitivas requeridas para poder adquirir, organizar, transformar y aplicar los conocimientos que constituyen los currícula de la educación explican por qué las estrategias para aprender han sido siempre de gran interés. Es indiscutible que los estudiantes exitosos aplican, más frecuente y efectivamente, estrategias cognitivas que los estudiantes no exitosos. Las estrategias de aprendizaje implican procesos cognoscitivos y habilidades conductuales dirigidas a alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje en forma efectiva y eficiente (Weinstein, 1991).

Weinstein y Mayer (1986) definieron a las estrategias de aprendizaje como pensamientos y comportamientos en los que los alumnos se involucran en el aprendizaje, los cuales influyen los procesos cognoscitivos relacionados con la codificación de la información en la memoria y, en última instancia, en los resultados del aprendizaje.

Estos autores identificaron dos clases de estrategias: aquéllas que operan directamente sobre la información a ser aprendida para facilitar su adquisición y organización, y las que proporcionan un apoyo metacognitivo y afectivo para el aprendizaje. Ambos tipos de estrategias pueden emplearse en tareas básicas (que involucran aprendizaje por repetición) y en tareas complejas (que involucran un aprendizaje conceptual o de contenido más alto).

Las estrategias de adquisición y organización de la información incluyen las de repaso, aluden a la selección y codificación de la información al pie de la letra (repetición en tarea básica, copiar material, tomar apuntes o subrayar en tarea compleja); las de elaboración, que hacen significativa la información dada en el material por aprender con el conocimiento previo existente en el alumno (imágenes mentales y técnicas mnemónicas en tareas básicas, y paráfrasis, resúmenes, analogías en tareas complejas), y las de organización, que se usan para construir conexiones internas en el material de aprendizaje (clasificación en tarea básica, mapas de las ideas importantes, esquema analítico de la información nueva en tareas complejas).

En cuanto a las estrategias de apoyo se incluyen el monitoreo de la comprensión, que permite evaluar la comprensión del material estudiado y controlar ejecutivamente el uso de las estrategias de adquisición y organizativas (por ejemplo, plantearse preguntas o detectar errores al estudiar), y las estrategias afectivas que ayudan a enfocar la atención y mantener la motivación del alumno como son la reducción de la ansiedad, el manejo del tiempo personal o el monólogo positivo.

Las investigaciones sobre el empleo de estrategias y el procesamiento de la información han demostrado que los estudiantes logran un nivel más profundo en su comprensión si usan estrategias de elaboración y de organización en lugar de las de repaso (Meraz, 1998). Las estrategias de repaso no parecen ser muy efectivas para ayudar a los alumnos a incorporar la nueva información a los esquemas existentes en la memoria de largo plazo (McKeachie, Pintrich, Lin y Smith, 1986 en Meraz, 1998; Weinstein y Mayer, 1986). Las estrategias cognitivas tales como las de elaboración y las organizativas parecen ser mucho más útiles para la integración e interconexión de la nueva información con el conocimiento previo.

Pintrich y sus colaboradores (Pintrich, 1989, Pintrich y García, 1991; Pintrich y Smith, 1993; Pintrich, Smith, García y McKeachie, 1993), con base en los estudios de Weinstein y Mayer (1986) han propuesto un modelo de aprendizaje que incluye tres tipos de estrategias: cognitivas, metacognitivas y de administración de recursos.

Las estrategias cognitivas son consideradas como las actividades básicas que permiten el procesamiento de la nueva información y su recuperación en nuevas aplicaciones. La clasificación de estas estrategias es la misma que utilizan Weinstein y Mayer (1986) al referirse a las estrategias de adquisición y organización de la información: estrategias de repaso, de elaboración y de organización, incluyendo además el pensamiento crítico, el cual hace referencia a la aplicación del conocimiento previo a nuevas situaciones o de la evaluación crítica de ideas.

Las estrategias metacognitivas, de manera similar a las de apoyo de Weinstein y Mayer (1986), ayudan al estudiante a monitorear y regular su propia cognición. Estas estrategias incluyen la planeación, el monitoreo y la regulación. La planeación ayuda al estudiante a planear el uso de sus estrategias cognitivas y activan aspectos relevantes del conocimiento previo con el fin de comprender y organizar el material de manera sencilla. El monitoreo alerta al estudiante sobre su grado de atención o comprensión en las tareas académicas. Las estrategias de regulación ayudan a corregir su comportamiento de estudio remediando las deficiencias en su comprensión.

Las estrategias de administración de recursos son usadas para regular tanto los recursos materiales como personales tales como el tiempo y ambiente de estudio, el esfuerzo ejercido en la realización de una tarea, o el apoyo de compañeros y profesores en el estudio del curso.

Los estudios de Pintrich y sus colaboradores sobre estas estrategias en estudiantes universitarios, muestran que aquellos estudiantes que creen que su

comportamiento y esfuerzo influyen su desempeño tienden a utilizar en mayor medida estrategias de repaso, de elaboración, de organización y metacognitivas. Además, los estudiantes que tienen un control interno alto administran mejor su tiempo y ambiente de estudio, así como su esfuerzo en tareas aburridas o difíciles. Asimismo, los puntajes altos de control interno estuvieron fuertemente asociados con un buen desempeño en los exámenes, trabajos y calificaciones finales del curso.

También los estudios muestran que el desempeño académico está asociado al uso de estrategias de elaboración, de organización y metacognitivas (Pintrich, 1989; Tuckman, 1992), así como a la administración de los recursos personales y materiales (Borg, Mason y Shapiro, 1989; Paulsen y Gentry, 1998; Pintrich, 1989).

Para Castañeda (1993) las estrategias de aprendizaje conforman una porción flexible del sistema cognitivo, y pueden ser modeladas por la experiencia porque son consideradas como herramientas intelectuales. Ella propone cuatro grupos de estrategias de aprendizaje: de adquisición, de manejo y administración de los recursos de la memoria (recuperación), de procesamiento y de autorregulación.

Las estrategias de adquisición involucran procesos psicológicos que comprometen diversos niveles de procesamiento de la información. En el nivel superficial se emplean estrategias de selección de información relevante que permitan acceder a ella de la manera más rápida y/o completa posible para poder comprenderla y usarla en nuevos aprendizajes (por ejemplo, hojeada y lecturas rápidas, lectura selectiva, subrayado, repaso, relectura). El nivel profundo demanda un procesamiento más constructivo o generativo, donde el aprendiz trata de hacer explícito o más significativo y comprensible su aprendizaje mediante el uso de analogías, la traducción de contenidos en sus propias palabras, esquemas o cuadros sinópticos.

Las estrategias de recuperación de la información permiten al estudiante preactivar, reactivar y mantener activa la información necesaria para poder recuperarla

ante diferentes tareas académicas. En este grupo se encuentran las estrategias de autoplanteamiento de preguntas para evaluar lo aprendido y la generación de indicadores para reconocer o recordar la información.

Las estrategias de procesamiento de la información involucran acciones para transformar la información en estructuras integradas, totalizadoras, coherentes y significativas. Entre ellas se encuentran la categorización, las secuencias causales o temporales, la elaboración de inferencias deductivas, inductiva y analógicas, las relaciones de supra y subordinación entre otras. Estas estrategias requieren de un nivel de procesamiento profundo y de la aplicación o construcción de esquemas de conocimiento fáciles de comprender y útiles para propósitos específicos.

Finalmente, las estrategias de autorregulación están relacionadas con lo que se aprende, con el cómo se adquiere y con el para qué se aprende. Estas estrategias permiten evaluar el grado en que se han logrado las metas de aprendizaje deseadas así como planear la modificación, selección o construcción de las estrategias necesarias para el logro de dichas metas. El uso de dichas estrategias también brinda información al sujeto sobre el conocimiento de sí mismo como estudiante (eficacia y autonomía percibidas, orientación a la aprobación, estilo de aprendizaje), de las tareas, materiales y materias que le son difíciles y le permite identificar sus estrategias exitosas. Entre los procesos de regulación se encuentran la orientación, planeación, supervisión, diagnóstico, reflexión y evaluación, aplicables en tres niveles: el de la persona, el de las tareas y el de los materiales.

La propuesta de Castañeda incorpora además variables motivacionales como la eficacia percibida, la orientación al logro, orientación a la aprobación, autonomía percibida, y ha dado lugar a la creación del Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional (EDAOM), desarrollado con muestras mexicanas lo cual lo hace pertinente en los estudios nacionales.

Este inventario permite identificar si el estudiante utiliza o no las estrategias consideradas al momento de estudiar o realizar un examen, la autopercepción de esfuerzo que le requiere aplicar estas estrategias, la frecuencia de uso de estas estrategias, la autopercepción de habilidad, y las creencias, atribuciones y orientaciones motivacionales hacia su aprendizaje.

Con base en sus investigaciones, Castañeda ha propuesto un modelo de aprendizaje estratégico, el cual es un intento por integrar los factores cognitivos y motivacionales que inciden en el aprendizaje escolar. Sus estudios han contribuido a la generación de modelos de aprendizaje y al desarrollo de materiales y programas diversos para la enseñanza.

A modo de ejemplo, en una investigación de carácter predictivo sobre el desempeño escolar de estudiantes universitarios, González (1999) encontró que las estrategias de adquisición, recuperación y procesamiento del EDAOM junto con factores vocacionales explicaron 20% de la varianza del desempeño.

Como puede verse, el interés por el desarrollo intelectual de los estudiantes ha sido una preocupación importante en los escenarios educativos y los estudios realizados han sido útiles para reconocer que la habilidad cognitiva es un factor importante que moldea el desempeño escolar.

CAPITULO 4. INDECISIÓN VOCACIONAL.

En las secciones anteriores se ha visto que tanto el factor motivacional como el cognitivo influyen en el desempeño escolar pero, un elemento importante al inicio de la educación superior es que la elección de la carrera a estudiar haya sido la más adecuada a los propios intereses.

La elección de carrera ha sido de especial interés en tanto que se considera que una elección acorde con los intereses y aptitudes del individuo producirá un buen desempeño escolar en la carrera elegida.

Dado que esta elección tiene repercusiones considerables en la vida futura del individuo es de suma importancia que la elección se haga sobre la base de una sólida decisión puesto que si no se está seguro de ella las metas y acciones propuestas para la consecución de logro pueden volverse difíciles de llevar a cabo o cambiar constantemente, y a la larga, esto se convierte en sentimientos de incapacidad o inconformidad en el individuo, así como en bajos niveles de aprovechamiento. Symes (1998) señala que muchos estudiantes universitarios se enfrentan al problema de la indecisión vocacional y que entre el 18% y 50% están indecisos respecto a sus aspiraciones vocacionales.

Lunneborg (1976) encontró, en una muestra de estudiantes universitarios, que los sujetos indecisos vocacionalmente tuvieron un promedio general significativamente más bajo que los sujetos decididos; se involucraron más en actividades no relacionadas a su carrera una vez que se graduaron, fueron los que menos se titularon y los que estuvieron menos satisfechos con su experiencia universitaria.

La indecisión vocacional se ha definido como la incapacidad para hacer una elección vocacional y/o realizar un plan educativo (Sepick, 1987 en Stewart, 1995). Los sujetos indecisos se han caracterizado por presentar un rasgo y estado de ansiedad (Hartman, Fuqua y Blum, 1985 en Symes, 1998), tener creencias irracionales

(Stead, Watson y Foxcroft, 1993), falta de identidad vocacional (Holland y Holland, 1977), baja apreciación de la relevancia del trabajo (Jones y Chereny, 1980), necesidad de poseer información precisa sobre la carrera (Chartrand y Robbins, 1990 en Symes, 1998), y deficiencias en la habilidad de toma de decisiones (Mitchell y Krumboltz, 1987).

Algunas investigaciones sobre la naturaleza de la indecisión vocacional así como su relación con el aprovechamiento y las creencias motivacionales se señalarán a continuación.

En un estudio sobre la toma de decisiones vocacionales, Robbins, Morrill y Boggs (1987, en Aguilar, Peña, Pacheco y de La Paz, 1993) desarrollaron el Inventario de Factores Vocacionales e identificaron cinco factores de indecisión: dos de tipo informativo (necesidad de autoconocimiento y necesidad de información sobre la carrera) y tres de tipo emocional (autoestima, ansiedad en la elección de carrera e indecisión generalizada).

Posteriormente, Chartrand, Robbins, Morrill y Boggs (1990), empleando dos muestras de estudiantes universitarios, validaron cuatro de los cinco factores propuestos por Robbins y sus colaboradores, eliminando la autoestima dado que los reactivos de esta escala presentaron cargas altas en los otros factores; las escalas obtenidas mostraron niveles adecuados de confiabilidad y validez.

En un estudio subsecuente, Aguilar, Peña, Pacheco y de La Paz (1993) adaptaron y ampliaron el Inventario de Factores Vocacionales de Robbins y cols. (1987) a la población mexicana. Para ello realizaron un análisis del proceso de elección de carrera y consideraron que la apreciación del individuo sobre sus propias capacidades e intereses relacionados con determinada carrera (autoeficacia) puede tener mayor influencia sobre la indecisión vocacional que la evaluación global de sí mismo (autoestima). Así, estos autores incorporaron una escala de autoeficacia al

Inventario de Factores Vocacionales y lo aplicaron a una muestra de estudiantes de bachillerato de una escuela privada. Los resultados de su estudio mostraron que las escalas obtuvieron una alta validez factorial puesto que cada una de ellas representó a un constructo: indecisión generalizada, necesidad de autoconocimiento, ansiedad ante la elección de carrera, necesidad de información y autoeficacia. Asimismo, las escalas presentaron coeficientes de confiabilidad alfa de Cronbach comprendidos entre .72 y .86, los cuales resultaron satisfactorios.

Una evidencia complementaria de la validez del inventario adaptado se obtuvo a través de la comparación de las medias de ejecución de los sujetos de la muestra utilizada (preparatoria privada) y de una muestra de estudiantes de una preparatoria pública, en las siguientes escalas: necesidad de información, ansiedad en la elección de carrera e indecisión vocacional. Dado que los estudiantes de la escuela privada tenían un curso de orientación vocacional, mientras que los de la preparatoria pública sólo tenían asesorías ocasionales, se esperaba que los primeros estuvieran más seguros e informados sobre la carrera de su interés. Los resultados de la comparación mencionada corroboraron esta hipótesis.

En otro estudio posterior, Aguilar, Valencia y Martínez (1998) investigaron las relaciones de factores de indecisión vocacional (necesidad de información, necesidad de autoconocimiento, autoeficacia, indecisión generalizada y ansiedad ante la elección de carrera), medidas de meta (maestría, reconocimiento social, evitación del trabajo), lucha por el logro y género sobre el aprovechamiento escolar en una muestra de estudiantes de bachillerato de una escuela privada de la ciudad de Veracruz.

Los resultados mostraron que la lucha por el logro tuvo correlaciones negativas con algunas variables de tipo vocacional (indecisión vocacional, necesidad de autoconocimiento y necesidad de información) y con evitación del trabajo; y correlaciones positivas con maestría, reconocimiento social y el promedio. Este último

tuvo correlaciones significativas con maestría, el género y la lucha por el logro, correspondiendo las calificaciones más altas a las mujeres. Los análisis de regresión múltiple indicaron que: 1) los mejores predictores de la indecisión vocacional fueron el género, la necesidad de autoconocimiento, la necesidad de información y la lucha por el logro; y 2) los mejores predictores del aprovechamiento fueron lucha por el logro y género.

A pesar de que la indecisión vocacional no se asoció directamente al aprovechamiento su influencia se ejerció a través de la mediación de lucha por el logro, como lo indicó el modelo de ecuaciones estructurales de lucha por el logro elaborado en este estudio.

En una investigación de carácter predictivo sobre el desempeño escolar de estudiantes universitarios de la Universidad de Sonora, González (1999) encontró que los factores vocacionales medidos por el Inventario de Factores de Carrera de Aguilar y cols. (1993) explicaron el mayor porcentaje de la varianza del esfuerzo académico medido como promedio (26%), siendo la autoeficacia el mejor factor predictor, seguidos por variables de orientación motivacional (13%) y estilos de aprendizaje (7%).

Ahora bien, como la indecisión vocacional incluye aspectos sobre las percepciones de autoeficacia y expectativas de éxito en la carrera elegida su estudio se ha centrado más en su relación con estas creencias, encontrándose una asociación significativa entre ellas.

Taylor y sus colaboradores (Taylor y Betz, 1983; Taylor y Popma, 1990) han centrado sus estudios en la utilidad de la autoeficacia en la comprensión y tratamiento de la indecisión vocacional. Empleando muestras de estudiantes de bachillerato y universitarios y utilizando medidas de autoeficacia respecto a tareas o conductas requeridas en la toma de decisión de carrera, han mostrado que las expectativas de

autoeficacia en la toma de decisión de carrera se relacionan moderada y negativamente a la indecisión vocacional, específicamente con la falta de estructura y confianza respecto a la decisión de carrera. También encontraron que estas expectativas se asocian positivamente con la autoeficacia ocupacional y que son predictores significativos de la indecisión vocacional.

Abdalla (1994), ha encontrado, en una muestra de estudiantes universitarios, que los sujetos con altos puntajes de expectativas de autoeficacia en la toma de decisión de carrera son menos indecisos vocacionalmente, son más instrumentales y tienen altas expectativas de autoeficacia relacionadas con alguna ocupación.

Por su parte, Castaño (1983) señala que la decisión final de elegir una u otra ocupación y de lograr un mayor o menor nivel profesional depende de la probabilidad de llegar a alcanzar los objetivos propuestos, así como de los valores vocacionales (atracciones y ventajas de cada campo y nivel profesional). Por lo tanto, el logro vocacional es función de la esperanza de alcanzar el éxito y de los valores vocacionales.

Respecto a la relación de la indecisión vocacional con las creencias de control y valor los estudios sobre el tema indican que los sujetos con un control interno y una alta valoración de la carrera son menos propensos a desertar de la carrera y a tener un mejor desempeño en ella.

Taylor (1982) indagó las relaciones entre la indecisión vocacional, el locus de control y el miedo al éxito en estudiantes universitarios. Encontró que los sujetos vocacionalmente indecisos presentan más locus de control externo, más miedo al éxito y bajos puntajes en una prueba de ingreso a la universidad que los sujetos decididos. Además, el locus de control y el miedo al éxito resultaron ser predictores de la indecisión vocacional.

Greenhaus y Simon (1977) estudiaron la relación de la indecisión vocacional con la relevancia de la carrera y la importancia asociada a valores de trabajo en una muestra de estudiantes universitarios. Los resultados de su investigación mostraron que los sujetos indecisos tendieron a dar menos importancia a los valores intrínsecos del trabajo que los sujetos comprometidos con una ocupación, por lo que no valoran las recompensas intrínsecas. Además, la indecisión vocacional se asoció a bajos niveles de relevancia de la carrera.

Lunneborg (1975) en su estudio sobre el interés y la indecisión vocacional, en una muestra de estudiantes de bachillerato, encontró que la indecisión vocacional y el interés fungen como predictores del logro medido como promedio general y promedio en matemáticas.

Por su parte, Smith y Fouad (1999) señalan que el desarrollo del interés en un área ocupacional está dado por la percepción de que uno es capaz de dominar un conjunto de habilidades relacionadas con un área ocupacional y por la esperanza de obtener resultados positivos en el desempeño en esa área. Además, agregan, el desarrollo de interés en una área lleva a la elección de ingresar a una ocupación.

Finalmente, Castaño (1983) dice que los intereses profesionales son estados motivacionales que despiertan y dirigen la atención del sujeto hacia ciertos objetivos y actividades, conduciéndolo a un tipo de comportamiento de aproximación hacia las actividades y objetos atractivos, o de evitación de los rechazables.

Con base en esta revisión puede advertirse que la indecisión vocacional es un factor importante que incide directa o indirectamente en el desempeño escolar, particularmente en el de aquellos estudiantes que inician su formación profesional, y he ahí la necesidad de su estudio para la mejor comprensión de este fenómeno.

CAPITULO 5. FACTORES MOTIVACIONALES EN MATEMÁTICAS.

Se mencionarán de manera breve los estudios que se han realizado sobre cuestiones motivacionales en el área de matemáticas ya que la investigación involucra una materia de dicha área (álgebra).

Recientemente se ha dado un creciente interés en los aspectos motivacionales involucrados en el desempeño en matemáticas dadas las dificultades que presentan los estudiantes para tener un buen rendimiento en dicha área, y en virtud de que es sabido que la motivación para el aprendizaje debe traducirse en una fuerte necesidad de logro académico, en orientación al éxito y en la valoración del esfuerzo y de las habilidades como una instrumentación inherente para alcanzar las metas propuestas, así como el fortalecimiento de la autoestima y la confianza en la propia competencia para un buen desempeño (Dewck y Elliot, 1983; Pintrich, Marx y Boyle, 1993). Sin embargo, es común ver que los estudiantes tienen poca confianza en la calidad de sus logros académicos y muestran una carga emocional negativa sobre su motivación para el estudio en esta área.

Los estudios realizados sobre los aspectos motivacionales en matemáticas se han llevado a cabo en diferentes carreras tales como ciencias, economía e ingeniería, las cuales requieren habilidades matemáticas, y los bajos niveles de rendimiento han preocupado por el subsecuente impacto que puedan tener en los estudiantes respecto a la elección de dichas carreras (House, 1995).

Reyes y Stanic (1988) han llevado a cabo estudios para explicar el logro académico en matemáticas. Consideran que las actitudes de los estudiantes tales como su percepción de competencia y confianza en sus habilidades académicas pueden influir en su elección de cursos de matemáticas y en su persistencia en las tareas; además de que la comparación de ellos mismos con sus compañeros afecta sus expectativas de éxito académico.

Varios estudios han evaluado la influencia de actitudes específicas tales como el autoconcepto académico y las expectativas de logro como predictores del desempeño en una variedad de tareas académicas. Por ejemplo, el autoconcepto académico ha sido predictor del desempeño general y en pruebas de logro (Lyon, 1993; Lyon y MacDonald, 1990; Wilhite, 1990), e incluso se ha encontrado que es predictor de la deserción escolar.

Otros estudios realizados tanto en Estados Unidos como en Canadá han revelado que la autoeficacia (Randhawa, Beamer y Lundberg, 1993), la motivación (Reynolds, y Walberg, 1992), los puntajes obtenidos en evaluaciones de admisión (Edge y Friedberg, 1991) y el rendimiento previo (House, 1995) son predictores del desempeño en matemáticas en cursos recientes y posteriores.

En otras investigaciones se ha encontrado que las expectativas de los estudiantes respecto a su desempeño académico son predictores de su rendimiento general (House, 1993) y de sus calificaciones en cursos específicos (Gordon, 1989).

Por su parte, Shaw y Shaw (1999) encontraron, en una muestra de estudiantes ingleses, que aquellos estudiantes que disfrutaban de las matemáticas, están motivados, y perciben los cursos como menos difíciles tienen una actitud positiva hacia ella en comparación con los que le tienen aversión. Los estudiantes que perciben dificultad pero disfrutaban los cursos mejoran su rendimiento, incrementan su motivación y presentan una tendencia a mejorar sus habilidades. Finalmente, los estudiantes que perciben un cambio drástico en los cursos que llevaron en el bachillerato y los que cursan en la universidad, incrementan su percepción de dificultad en las materias de matemáticas y decrementan el disfrutar estudiarlas, lo que los conduce a disminuir su motivación y ser indiferentes en mejorar sus habilidades académicas. Esto los convierte en potenciales desertores.

Los pocos estudios que se han llevado a cabo en la materia de álgebra, tanto en Estados Unidos (House, 1993; Smith y Michael, 1998; Wheat, Tunnell y Robert, 1991) como en Taiwán (Wang, 1998), muestran que variables tales como el locus de control, la autoeficacia y el rendimiento previo son predictoras del rendimiento en dicha materia, siendo las dos últimas las de mayor impacto.

Los resultados de estos estudios han mostrado que tanto las actitudes como los antecedentes académicos están asociados al logro académico en matemáticas. Sin embargo, todavía es necesario llevar a cabo investigaciones sobre el tema, dada la importancia que tiene no sólo para el aprendizaje mismo sino para la enseñanza de las matemáticas puesto que el conocer los factores motivacionales involucrados permitirá a los docentes tener una mayor comprensión del por qué sus estudiantes muestran aversión o miedo al estudio de las matemáticas.

El presente trabajo es un intento por comprender como algunos factores motivacionales tales como las expectativas y la motivación intrínseca junto con variables de conocimientos y rendimientos previos y estrategias de aprendizaje inciden en el desempeño en la materia de álgebra.

INVESTIGACION

METODO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El interés en tratar de entender y explicar el proceso de aprendizaje escolar ha dado lugar a un gran número de estudios que han puesto en evidencia el papel, las contribuciones y la importancia de las variables motivacionales y cognoscitivas que entran en juego cuando un estudiante está aprendiendo.

Se sabe que la motivación para el aprendizaje debe traducirse en una fuerte necesidad de logro académico, en orientación al éxito y en la valoración del esfuerzo y de las habilidades como una instrumentación inherente para alcanzar las metas propuestas, así como el fortalecimiento de la autoestima y la confianza en la propia competencia para un buen desempeño. Sin embargo, es común ver que los estudiantes tienen poca confianza en la calidad de sus logros académicos y muestran una carga emocional negativa sobre su motivación para el estudio.

También es sabido que los estudiantes aplican estrategias de aprendizaje que les permiten acceder, procesar y almacenar el conocimiento, pero no siempre emplean las que más propician un alto rendimiento, ya que en gran medida están sujetas a las metas que ellos persiguen.

Por otra parte, se conoce también que tanto los factores motivacionales como los cognitivos no son aspectos generales aplicables a cualquier situación sino que se dan en relación a un dominio de estudio particular, a una tarea determinada y a un contexto específico. Por ejemplo, un estudiante puede sentirse lo suficientemente competente para resolver problemas de física pero no de biología. Otro estudiante puede emplear estrategias de repetición en historia mientras que en química utiliza estrategias de elaboración y

organización. Y otro estudiante puede percibir la materia de matemáticas como más difícil que las de ciencias sociales.

La revisión realizada en este trabajo sobre la literatura entorno al desempeño escolar muestra que las creencias motivacionales (expectativas, valor y control percibido), las orientaciones de meta, la motivación de logro, las estrategias de aprendizaje y la indecisión vocacional explican en buena medida el desempeño. El estudio de dichas variables adquiere relevancia ya que son el reflejo de la interacción de influencias internas (creencias, percepciones, atributos) y externas (naturaleza de la tarea,) que conllevan al estudiante a un nivel de desempeño determinado, sea el esperado o no, en dominios específicos.

Objetivo general de la investigación.

El propósito general fue desarrollar y validar un modelo predictivo y explicativo del desempeño escolar en un curso de álgebra entre estudiantes de ingeniería de recién ingreso en el cual se consideraron variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previos, estrategias de aprendizaje e indecisión vocacional.

Hipótesis generales.

1. Las variables motivacionales de expectativas y dificultad percibida, y las de rendimiento y conocimientos previos tendrán un efecto directo sobre el rendimiento en álgebra.
2. La motivación intrínseca, el logro, las metas de maestría y de desempeño, y la organización del estudio, así como las estrategias de aprendizaje y la decisión vocacional tendrán efectos indirectos sobre el rendimiento.

La realización de la investigación consistió de un estudio piloto en el cual se determinó la relación del desempeño en matemáticas con variables motivacionales y vocacionales. Con

base en los resultados del estudio piloto, se consideraron variables motivacionales, de conocimientos y rendimientos previos, estrategias de aprendizaje e indecisión vocacional para desarrollar y probar un modelo estructural del desempeño en una materia específica, álgebra, quedando conformado el estudio final de tres fases. A continuación se describen tanto el estudio piloto como el estudio final.

ESTUDIO PILOTO

En un primer acercamiento al problema de investigación, se realizó un estudio con 100 estudiantes de segundo semestre de la Facultad de Psicología, en el que se consideraron sólo variables de tipo motivacional y vocacionales. El propósito fue: 1) obtener instrumentos confiables y válidos para medir las variables de interés y, 2) determinar las relaciones de las variables con el desempeño medido como la calificación obtenida en una materia, Matemáticas II.

Los factores motivacionales incluyeron la expectativa de resultado (pasar la materia), la habilidad percibida respecto a la materia, el valor asignado al estudio de la materia (intrínseco o extrínseco), el control de recursos internos y materiales, la búsqueda de ayuda para aprender los contenidos del curso (control social), los medios necesarios como la capacidad, el esfuerzo, la ayuda de otros o la suerte para pasar la materia (expectativas de medios-resultados), la dificultad de la materia, los costos percibidos, y el interés en el aprendizaje; el factor vocacional incluyó la decisión vocacional.

Los resultados mostraron que la mayoría de las escalas presentaron una confiabilidad interna (alfa de Cronbach) superior a .70. Las escalas de expectativas medios-resultados, valor extrínseco y costos percibidos presentaron una confiabilidad moderada: .63, .67 y .69, respectivamente; aunque aceptable para esa etapa de la investigación. La escala de control social presentó una confiabilidad deficiente (.58) indicando que no hay suficiente consistencia entre las respuestas de los sujetos respecto a solicitar la ayuda de

compañeros o del profesor cuando tienen problemas para comprender los contenidos de la materia.

Los análisis factoriales revelaron que la mayoría de las escalas son unifactoriales, por lo que miden el constructo correspondiente a la denominación de cada escala. Los valores propios fueron mayores a 1 y el porcentaje de varianza explicada varió de .42 a .77 en las distintas escalas. Las cargas factoriales de los reactivos fueron superiores a .50.

Las excepciones fueron las escalas de interés académico y control social, con dos factores cada una, y las de expectativas medios-resultados y control interno, con 3 factores cada una.

Los dos factores de la escala de interés obtuvieron valores propios mayores a 1 que en conjunto explicaron 54% de la varianza total. Estos factores representaron tanto el aspecto positivo (gusto por la materia) como el negativo (disgusto por la materia) del constructo de interés.

La escala de expectativas medios-resultados presentó 3 factores con valores propios mayores a 1 que en conjunto explican 70% de la varianza total. Estos factores agruparon tres diferentes tipos de medios que se consideran como necesarios para obtener una buena calificación: estudiar más de lo requerido, estudiar con compañeros y realizar las tareas y participar en clase.

La escala de control interno también presentó 3 factores con valores propios mayores a 1 que en conjunto explicaron 59% de la varianza total. Estos tres factores representaron diferentes elementos que conforman el constructo de control interno que hacen referencia a la capacidad de aprendizaje, la dedicación en el estudio de la materia y el esfuerzo.

Finalmente, la escala de control social mostró dos factores con valores propios mayores a 1 que en conjunto explicaron 60% de la varianza total. Estos factores produjeron

dos dimensiones de la búsqueda de ayuda que señalan el recurrir a los compañeros (Factor 1) o al profesor (Factor 2).

A excepción de la escala de interés, la estructura factorial de estas escalas resultaron un tanto inadecuadas ya que algunos factores agruparon sólo dos reactivos siendo el requisito mínimo tres.

Un análisis de correlación de Pearson mostró que las variables que presentaron más intercorrelaciones significativas fueron aquéllas que tienen que ver con las expectativas (de resultados y habilidad relativa), el valor intrínseco, el interés académico, el control (interno y social), la organización del estudio y la dificultad de la materia. Esto demostró su validez de constructo, ya que como se reporta en la literatura una alta valoración de la tarea y el interés en el aprendizaje se asocian positivamente con las expectativas de habilidad y el control interno, los cuales a su vez se asocian negativamente con la dificultad percibida.

Las variables que tuvieron una correlación significativa con el desempeño fueron expectativas de resultados (.61), expectativas de habilidad relativa (.56), control interno (.34), organización del estudio (.37) y dificultad de la materia (-.36), lo cual también concuerda con lo reportado en la literatura. La decisión vocacional no correlacionó con el desempeño pero sí con el valor intrínseco (importancia de la materia) y el valor extrínseco (utilidad de la materia), así como con el control interno (capacidad y esfuerzo) y el control social (búsqueda de ayuda).

Al realizar un análisis de regresión múltiple por pasos (stepwise) empleando las variables que correlacionaron con el desempeño, sólo contribuyeron al modelo de regresión las expectativas de resultados y las de habilidad ($R^2=.41$). Esto fue debido a que las variables independientes mostraron altas correlaciones entre sí, lo cual propició que el análisis de regresión sólo tomara las que se asociaban fuertemente con el desempeño

En virtud de que el uso de la calificación como un indicador del aprovechamiento escolar pudo estar afectado por el sistema de evaluación utilizado por los profesores (a

pesar de ser elegidos por sus similitudes en la forma de calificar), se procedió a utilizar como variable dependiente las expectativas de resultados en el análisis de regresión múltiple.

La selección de esta variable se hizo con base en la consideración de que la expectativa de obtener una buena calificación está afectada por la expectativa de tener un buen desempeño en el curso y el interés en el aprendizaje, así como por la valoración y dificultad percibida de la materia; además de la creencia de ser capaz de controlar los recursos internos y externos.

Se seleccionaron aquellas variables que tuvieron correlaciones significativas con las expectativas de resultados: expectativas de habilidad relativa (.68), valor intrínseco (.26), valor extrínseco (.20), interés académico (.34), control interno (.53), organización del estudio (.43), control social (.33) y dificultad de la materia (-.58).

Las variables que entraron en la ecuación fueron expectativas de habilidad relativa y dificultad de la materia ($R^2=.50$), siendo la de mayor peso la primera. Al igual que en el análisis anterior, las demás variables no entraron en la ecuación de regresión debido a que presentaron correlaciones altas con las variables predictoras.

A pesar de que en ambos análisis de regresión no todas las variables consideradas entraron como predictores, los resultados obtenidos concuerdan con lo reportado por Eccles y Wigfield (1983), respecto a que las expectativas de resultados son las que contribuyen en mayor medida al desempeño una vez que los estudiantes se encuentran estudiando la materia, y que las expectativas de obtener una buena calificación se derivan de la habilidad relativa en la materia y la dificultad percibida.

Cabe destacar que los resultados obtenidos pudieron estar influenciados por la naturaleza de la materia, ya que la estadística no es percibida por los estudiantes como relevante en la formación profesional del psicólogo.

Por otro lado, otros factores que influyeron en los resultados obtenidos fueron las condiciones de aplicación de los exámenes, sobre los cuales no se pudo tener control

alguno, y los sistemas de evaluación empleados por los profesores (aún cuando se tuvo cuidado de que fueran similares).

A partir de estos resultados se planteó la necesidad de considerar materias que los estudiantes perciban como importantes para su formación profesional, en las cuales se apliquen exámenes departamentales. Asimismo, se consideró necesario emplear grupos de profesores que sean reconocidos por su eficiencia y cumplimiento del programa de estudio.

En lo que respecta a las variables predictoras se acordó incorporar otras variables motivacionales y cognitivas, específicamente la lucha por el logro, la motivación intrínseca, las orientaciones de meta y las estrategias de aprendizaje.

Así, con base en las consideraciones mencionadas se procedió a realizar el estudio en una asignatura en la cual el desempeño escolar se midiera a través de exámenes departamentales a fin de homogeneizar el sistema de evaluación del desempeño. La asignatura elegida fue la materia de álgebra que se imparte en la Facultad de Ingeniería, ya que cubrió con el requisito señalado. Además, los profesores de dicha facultad son muy apegados al contenido del programa de estudio.

ESTUDIO FINAL

FASE 1

METODO

Los objetivos de esta fase fueron:

1. Desarrollar y/o adaptar escalas válidas para medir las siguientes variables: a) motivacionales (expectativas de resultados y de habilidad relativa, motivación intrínseca, lucha por el logro, metas de maestría, metas de desempeño, dificultad percibida, organización del estudio), b) estrategias de aprendizaje (de adquisición, de recuperación y de integración de la información), y c) indecisión vocacional.
2. Elaborar y probar un modelo estructural para evaluar los efectos directos e indirectos de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimientos previos, estrategias de aprendizaje e indecisión vocacional sobre el rendimiento en álgebra, en estudiantes de recién ingreso a la carrera de ingeniería en un curso propedéutico.

La elección de la materia de álgebra se debe a que dicha materia es considerada como el conocimiento básico que se debe poseer para comprender otros temas como por ejemplo cálculo, según el criterio de algunos profesionistas de esta carrera. La razón de que se haya elegido dicha carrera es porque en ella las evaluaciones consisten en exámenes departamentales, a partir de los cuales se obtuvo el rendimiento en la materia de álgebra a fin de tener una medida más objetiva de éste. Además, los profesores que imparte el curso propedéutico se apegan al programa del mismo y participan de manera voluntaria.

Variables.

Las variables consideradas en el estudio fueron las siguientes:

A. Variables motivacionales:

- I. ***Expectativas de resultado.*** Es la probabilidad subjetiva de obtener una buena o mala calificación en una materia.
- II. ***Expectativas de habilidad relativa.*** Es la creencia de poseer la habilidad necesaria para tener un buen desempeño en una materia, en comparación con otras materias y con los demás.
- III. ***Lucha por el logro.*** Es la tendencia a fijarse metas altas y esforzarse por alcanzarlas.
- IV. ***Motivación intrínseca.*** Se refiere al disfrute y al gusto que se deriva del estudio de una materia.
- V. ***Metas de maestría.*** Es la tendencia al dominio de la tarea y deseo de aprender los contenidos de una materia.
- VI. ***Metas de desempeño.*** Se refiere a la demostración de las propias habilidades respecto a los compañeros del curso con el fin de obtener juicios favorables de competencia.
- VII. ***Organización del estudio.*** Se refiere a la capacidad de organización de materiales y tiempo para el estudio de una materia y la realización de las tareas y trabajos escolares.
- VIII. ***Dificultad de la materia.*** Se refiere al grado de dificultad atribuido a una materia así como el esfuerzo requerido para tener un buen desempeño en ella.

B. Variables de estrategias de aprendizaje:

IX. Estrategias de aprendizaje. Se refieren a las estrategias que se emplean en el aprendizaje de los contenidos de una materia. Se considerarán las siguientes:

- a) **Estrategias de adquisición de la información.** Son aquellas estrategias que involucran diferentes niveles de procesamiento de la información como hojear el material, subrayarlo, repasarlo (nivel superficial), hacer analogías, traducir el contenido a las propias palabras (nivel profundo).
- b) **Estrategias de recuperación de la información.** Son estrategias que permiten activar y mantener activa la información adquirida, tales como el autoplanteamiento de preguntas, uso de cuadros sinópticos o diagramas.
- c) **Estrategias de integración de la información.** Incluyen estrategias que permiten integrar la información adquirida en el curso de manera coherente y significativa, como son el análisis y síntesis de las ideas importantes del material.

C. Variables de rendimiento y conocimientos previos:

- X. Razonamiento verbal.** Se refiere a la habilidad para manejar las ideas en un nivel abstracto, pensar de manera analítica y constructiva.
- XI. Evaluación diagnóstica.** Se refiere al nivel de conocimientos matemáticos previos que se debe poseer al ingresar a la carrera.
- XII. Promedio de bachillerato.** Se refiere al rendimiento académico obtenido en el nivel medio superior.

D. Decisión vocacional. Se consideró la seguridad en la decisión de continuar estudiando la carrera elegida.

E. Desempeño en álgebra. Se refiere al grado de conocimiento logrado en la materia evaluado a través de los exámenes departamentales.

Muestra.

La muestra estuvo conformada por 107 estudiantes la carrera de ingeniería de la UNAM, quienes cursaban un propedéutico. Dicho curso es un prerrequisito para aquellos estudiantes que obtienen una baja puntuación en la evaluación diagnóstica que se realiza en el plantel antes de ingresar directamente al plan de estudios de la carrera. Cabe mencionar que la muestra se obtuvo de la generación 2001-1 la cual temporalmente se ubica como la generación posterior al paro indefinido que hubo en dicha institución.

Instrumentos.

Se emplearon las siguientes escalas cuya confiabilidad y validez fueron aceptables en el estudio piloto.

1. **Expectativas de resultados.** Consta de 5 aseveraciones que miden la creencia de obtener una buena o mala calificación en la materia, con cinco opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Su confiabilidad fue .76 en el estudio piloto. Ejemplos: “Creo que obtendré una buena calificación en esta materia”, “yo me conformaría con aprobar la materia”.
2. **Expectativas de habilidad relativa.** Formado por 4 preguntas que miden la creencia de tener la habilidad requerida para salir bien en el curso en relación con otras materias y en comparación con los compañeros. Contiene cinco opciones de respuesta que van de “muy bien (bueno) a “muy mal (malo)”. Tuvo una confiabilidad de .85 en el piloto. Ejemplos: “En comparación con tus compañeros, qué tan bien crees que lo harás en este curso?”, “en comparación con tus otras materias, qué tan bueno eres en esta materia?”.

Para medir la lucha por el logro, la motivación intrínseca y las metas de maestría se emplearon versiones modificadas de las escalas de Aguilar y cols. (Aguilar, Martínez, Valencia, Conroy y Girardo, 1997; Aguilar, Martínez, Valencia, Romero y Vargas, 2000). Las metas de desempeño fueron medidas con la subescala de Metas de Aproximación al Desempeño de Elliot y Church (1997).

3. **Lucha por el logro.** Consta de 10 reactivos que miden la tendencia a persistir en hacer bien las cosas y a esforzarse por alcanzar altas metas, con cinco opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Generalmente me fijo metas muy altas en mis actividades y trato de alcanzarlas”, “una vez que he comenzado a hacer algo no me doy por vencido hasta que tengo éxito”. La escala original consta de siete reactivos y tiene una confiabilidad (alfa de Cronbach) de .74.
4. **Motivación intrínseca.** Consta de 7 aseveraciones que miden el disfrutar estudiar y realizar las tareas de la materia. Contiene cinco opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Yo disfruto mucho estudiando esta materia”, “yo disfruto haciendo las tareas y trabajos de esta materia”. La escala original consta de 13 reactivos con un alfa de Cronbach de .74.
5. **Metas de maestría.** Está conformada por 12 reactivos que miden el deseo de aprender y el dominar los contenidos del curso. Contiene cinco opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Yo estoy muy interesado en el contenido de este curso”, “una de las cosas que más me impulsa a estudiar mucho en este curso es mi deseo de aprender”. La versión original consta de 8 reactivos con un alfa de Cronbach de .74.
6. **Metas de desempeño.** Contiene 6 aseveraciones que miden la tendencia a superar a los demás demostrando las propias habilidades. Contiene cinco

opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Es importante para mí hacerlo mejor que mis compañeros en el curso”, “yo trato de demostrar mi habilidad respecto a otros en esta materia”. Su coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach es .89.

Para medir la organización del estudio se utilizó una versión ampliada de la empleada en el estudio piloto.

7. **Organización del estudio.** Constaba de 3 reactivos y se amplió a 7 aseveraciones que miden la capacidad de administrar y ordenar los recursos materiales (apuntes y tiempo) para el estudio de los contenidos de la materia. Las opciones de respuesta van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Yo mantengo ordenados y al corriente todos los materiales de este curso”, “sé administrar mi tiempo y organizar mi estudio para cumplir con las tareas y trabajos del curso”.
8. **Dificultad de la materia.** Está compuesta por 10 preguntas que miden la dificultad percibida de la materia y el esfuerzo requerido para desempeñarse bien en ella, con cinco opciones de respuesta que van de “muy difícil” a “muy fácil” para la dificultad de la materia, y cuatro opciones que van de “muchísimo” a “muy poco” para el esfuerzo requerido. En el estudio piloto tuvo una confiabilidad de .87. Ejemplos: “Qué tan difícil es para ti hacerlo bien en este curso?, qué tanto tendrás que estudiar para salir bien en esta materia?”.

Para medir las estrategias de aprendizaje se adaptaron las escalas del Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional de Castañeda (1995) para hacerlas pertinentes a la materia de álgebra: 1) estrategias de adquisición de la información, 2) estrategias de recuperación de la información y 3) estrategias de procesamiento de la información. Cada una de estas escalas se subdivide en tres: 1)

uso de la estrategia, con dos niveles de respuesta (sí, no), 2) dificultad al ejecutar la estrategia, con tres niveles que van desde “muy poca” hasta “mucho”, y 3) calidad del resultado académico obtenido con el uso de la estrategia, con tres opciones de respuesta que van de “muy pobre” hasta “muy bueno”. Los reactivos de una escala son los mismos para cada una de estas subescalas, sólo que éstas últimas difieren en la forma de responderse. Por ejemplo, para un reactivo de la escala de estrategias de adquisición se dan tres tipos de respuesta, una correspondiente al uso de la estrategia, otra a la dificultad de realizar dicha estrategia y la última a la calidad del resultado obtenido con esa estrategia. (En el apéndice 2 se muestra el cuestionario de estas escalas). A continuación se describen las tres escalas correspondientes a las estrategias mencionadas.

9. **Estrategias de adquisición de la información.** Consta de 6 reactivos que hacen referencia a la comprensión de nuevo vocabulario y la traducción del contenido a las propias palabras. Ejemplos: "Comprendo el vocabulario y las expresiones técnicas utilizadas en las materias que he cursado", "traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender".
10. **Estrategias de recuperación de la información.** Consta de 6 reactivos que hacen referencia al uso de recursos gráficos y tipográficos para retener la información, así como la elaboración de preguntas y relecturas. Ejemplos: "Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, mapas, esquemas y/o cuadros sinópticos", "elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen".
11. **Estrategias de integración de la información**¹. Consta de 7 reactivos que hacen referencia al análisis y crítica de la información. Ejemplos: "Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de encontrar diferentes puntos de vista

¹ Se cambió el título “estrategias de procesamiento de la información” por “estrategias de integración de la información” por considerarse más apropiado a los contenidos de los reactivos.

sobre el mismo tema”, “cuando estudio trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí”.

En el apéndice 1 se encuentran cada uno de los instrumentos utilizados con el total de reactivos que los conformaron inicialmente.

Las medidas que contemplan conocimientos y rendimiento previos, razonamiento, desempeño en álgebra fueron:

12. **Razonamiento verbal.** Esta habilidad es evaluada en el plantel con la subescala de razonamiento verbal de la prueba de aptitud diferencial (DAT). Esta subescala consta de 50 reactivos que evalúan la comprensión de conceptos que implican relaciones verbales complejas a través de analogías que deben ser completadas. El puntaje proporcionado fue el puntaje bruto.
13. **Evaluación diagnóstica.** Es una evaluación que se lleva a cabo en el plantel a fin de detectar a aquellos estudiantes cuyo nivel de conocimientos previos en álgebra, geometría, trigonometría, geometría analítica plana y cálculo no sean suficientes para ingresar directamente al plan de estudios de la carrera. Si en la evaluación diagnóstica se obtiene un nivel bajo se canaliza al estudiante al curso propedéutico (semestre cero). Una vez cursado el propedéutico, independientemente de si se aprueba o no, el estudiante ingresa al primer semestre de la carrera.
14. **Promedio en el bachillerato.** Se contempló el promedio general obtenido en el nivel medio superior por considerarse un factor que contribuye a la predicción del rendimiento en la carrera. Este dato se obtuvo del cuestionario sociodemográfico y de antecedentes escolares aplicado en el plantel, el cual se describe en la parte final de los instrumentos.
15. **Decisión vocacional.** Contiene 7 reactivos (6 aseveraciones y 2 preguntas), que miden la seguridad vocacional y la decisión de continuar estudiando la carrera. Las

opciones de respuesta van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo” para las frases, y “sí”, “no” para las preguntas. Tiene una confiabilidad de .75. Ejemplos: “La carrera que actualmente estudio es la que realmente quiero estudiar”, “hay otra carrera que te interese más que la que estás estudiando?”.

16. **Desempeño en álgebra.** Se promediaron las calificaciones obtenidas en tres exámenes departamentales (primero, segundo y global)). No se consideraron otros elementos de evaluación contemplados por los profesores como tareas, participaciones, etc. a fin de obtener una medida lo más objetiva posible.

Los exámenes departamentales consisten de cinco áreas a ser evaluadas: álgebra, geometría y trigonometría, geometría analítica plana, cálculo y técnicas para el estudio. Esta última consiste en un curso que se imparte a los estudiantes con la finalidad de que adquieran un autoconocimiento de sus habilidades y capacidades así como dotarlos de estrategias para comprender mejor las materias estudiadas.

La sección de álgebra consta de cinco reactivos de opción múltiple (con cinco opciones) para el primer y segundo examen departamental. No se permite el uso de formulario ni de calculadora. La respuesta a los reactivos consiste en la resolución de problemas de factorización, ecuaciones y simplificación, e involucra habilidades de identificación de elementos, memorización de fórmulas y/o procedimientos, discriminación de procedimientos de resolución y dominio de operaciones básicas.

El examen global está elaborado con reactivos similares a los de los exámenes departamentales con la diferencia de contar con diez reactivos.

Procedimiento.

Con fines de aplicación se conformaron dos cuestionarios, cada uno con su hoja de respuestas correspondiente. Todos los reactivos de las variables motivacionales, y de decisión vocacional conformaron un sólo cuestionario

(Cuestionario 1), dividido en varias secciones según la forma de contestar los diferentes reactivos. Esto es, en una sección se agruparon todas las aseveraciones cuyas opciones de respuesta son “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”, todas las frases cuyas opciones son “muchísimo” a “nada” en otra sección, y así sucesivamente. Los reactivos de cada sección se ordenaron al azar. Cada sección presenta las instrucciones pertinentes. El segundo cuestionario se conformó con los reactivos de las estrategias de aprendizaje (Cuestionario 2). Todos los reactivos se ordenaron al azar. En el apéndice 2 se encuentran los cuestionarios y su hoja de respuestas.

Los datos solicitados son sexo, grupo, nombre y número de cuenta, estos dos últimos con fines de identificación para obtener la calificación final correspondiente a cada estudiante. El nombre y número de cuenta se ubican al final de la hoja de respuestas para evitar alguna predisposición de los sujetos al contestar.

El cuestionario fue aplicado en las horas de clase de los sujetos, antes de que concluyera el curso, por profesores del departamento de planeación y evaluación del plantel con el fin de evitar que tanto profesores como alumnos manifestaran actitudes de rechazo (o negativas) en la aplicación. En este plantel es frecuente que se apliquen encuestas por parte de este departamento, así que una persona ajena, como es el caso de la autora, podría generar sesgos en la aplicación.

Se proporcionaron instrucciones de aplicación a los profesores para homogeneizarla, en la medida de lo posible, haciendo hincapié principalmente en que explicaran a los estudiantes que se trataba de una investigación sobre motivación escolar, que su participación sería voluntaria y la información se manejaría de manera confidencial. Se les indicó además que revisaran que todos los reactivos fueran contestados, que en ambas hojas de respuesta estuviera anotado el nombre y número de cuenta, y que las respuestas referentes a la materia eran para álgebra. También se aclararon dudas sobre los reactivos.

El tiempo de aplicación fue de aproximadamente 40 minutos.

RESULTADOS

Calificación de las escalas.

Con el fin de que la denominación de la escala indicara un alto puntaje del constructo medido, se recodificaron los reactivos pertinentes. Por ejemplo, la escala de expectativas de resultados indica que los puntajes altos corresponden a una alta expectativa, la de dificultad de la materia que se percibe el curso como muy difícil, etc.

Consistencia interna de las escalas.

Para cada cuestionario se aplicó un análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach) y se eliminaron los reactivos que disminuían la confiabilidad a fin de incrementar su consistencia interna. Las distintas escalas de las variables motivacionales, decisión vocacional y organización del estudio presentaron una confiabilidad mayor a .74. Las escalas de estrategias de aprendizaje presentaron una confiabilidad baja, de .50 a .65, con excepción de la escala de la calidad del resultado académico obtenido con estrategias de procesamiento de la información cuyo coeficiente fue .75. (Ver tabla 1).

En la tabla 1 se presenta la estadística descriptiva de las variables de estudio y, como puede observarse, la mayoría de las escalas presentan una asimetría negativa (sesgo) indicando que predominaron los valores altos. En el razonamiento verbal el sesgo fue positivo por lo que los valores predominantes fueron más bien bajos.

Esto significa que los sujetos tienen altas expectativas en obtener una buena calificación, y creen poseer la habilidad relativa a la materia. También muestran interés en el aprendizaje, dados sus altos niveles en motivación, logro y orientación a la maestría, y perciben la materia más o menos difícil. Asimismo, se sienten seguros de su decisión vocacional, aunque existe un porcentaje (26.4%) con niveles bajos.

En cuanto a las estrategias de aprendizaje, en general, parece ser que no son muy empleadas por los estudiantes, de aquí que la dificultad con que se realizan y la calidad del resultado académico en la materia sean de nivel medio-bajo.

Tabla 1.

Estadística descriptiva, confiabilidad y número de reactivos de las escalas, y estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos, razonamiento verbal y del desempeño en álgebra.

| | Mín-Máx | Media | Desv. Est. | Asimetría | Curtosis | Confiab. | React. |
|-----------------------|---------|-------|------------|-----------|----------|----------|--------|
| Expec. resultados | 7-25 | 0.06 | 4.40 | -.80 | -.09 | .84 | 5 |
| Expec. Habilidad rel. | 9-20 | 15.16 | 2.61 | -.06 | -.19 | .85 | 4 |
| Lucha por el logro | 17-45 | 37.57 | 4.70 | -.83 | 2.06 | .79 | 9 |
| Motivación intrín. | 14-35 | 28.72 | 4.59 | -.91 | .47 | .85 | 7 |
| Meta maestría | 22-50 | 41.66 | 5.02 | -1.13 | 2.51 | .81 | 10 |
| Meta desempeño | 6-30 | 20.96 | 5.87 | -.50 | -.43 | .89 | 6 |
| Org. del estudio | 10-35 | 26.12 | 4.39 | -1.36 | 1.05 | .75 | 7 |
| Dificultad materia | 11-46 | 24.46 | 6.30 | .53 | .61 | .91 | 10 |
| Adquisición-haces | 0-4 | 3.67 | 0.68 | -2.58 | 8.12 | .50 | 4 |
| Recuperación-haces | 0-4 | 2.47 | 1.25 | -.44 | -.81 | .60 | 4 |
| Integración-haces | 0-4 | 3.39 | 0.93 | -1.95 | 3.97 | .58 | 4 |
| Adquisición-dific. | 3-14 | 7.54 | 2.32 | .53 | -.20 | .58 | 5 |
| Recuperación-dific. | 0-13 | 5.54 | 2.71 | .29 | -.26 | .59 | 5 |
| Integración-dific. | 2-16 | 8.82 | 2.90 | .19 | -.33 | .61 | 6 |
| Adquisición-calidad | 1-18 | 13.52 | 3.44 | -.88 | .93 | .65 | 6 |
| Recuperac.-calidad | 0-15 | 8.66 | 4.03 | -.22 | -.96 | .63 | 5 |
| Integración-calidad | 3-27 | 17.51 | 6.01 | -.40 | -.50 | .75 | 9 |
| Razonamiento verb. | 7-42 | 21.80 | 7.80 | .83 | .12 | - | - |
| Eval. diagnóstica | 1-9 | 4.25 | 1.70 | .46 | .34 | - | - |
| Promedio bach. | 1-8 | 4.3* | 1.30 | .31 | -.14 | - | - |
| Decisión vocacional | 9-31 | 25.51 | 4.52 | -1.24 | 1.41 | .87 | 7 |
| Desempeño álgebra | 4.67-10 | 7.06 | 1.60 | .00 | -1.30 | - | - |

* este dato es equivalente al promedio que va de 7.6 a 8.0.

Análisis factorial.

Se realizó un análisis de componentes principales con rotación ortogonal (varimax) para cada conjunto de reactivos obtenidos del análisis de confiabilidad a fin

de determinar su estructura factorial. Los análisis factoriales revelaron que la mayoría de las escalas motivacionales (expectativas de resultados, de habilidad, motivación intrínseca, metas de desempeño, dificultad de la materia) y la decisión vocacional son unifactoriales, por lo que miden el constructo correspondiente a la denominación de cada escala. El porcentaje de varianza explicada varió de 58.65 a .69.43 en las distintas escalas. Las cargas factoriales de los reactivos fueron superiores a .60. Véanse tablas 2 a 7.

Tabla 2.

Matriz factorial de la escala de expectativas de resultados.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Creo que difícilmente aprobaré la materia. | .87 |
| Creo que esta materia la pasaré “de panzazo”. | .83 |
| Creo que obtendré una excelente calificación en esta materia. | .82 |
| Como no me gusta la materia lo más seguro es que repruebe. | .78 |
| Yo me conformaría con aprobar la materia. | .62 |

Tabla 3.

Matriz factorial de la escala de expectativas de habilidad.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| En comparación con tus compañeros, qué tan bueno eres en este curso? | .88 |
| En comparación con tus compañeros, qué tan bien crees que lo harás en este curso? | .84 |
| Qué tan bien crees que lo harás en este curso? | .80 |
| En comparación con tus otras materias, qué tan bueno eres en esta materia? | .78 |

Tabla 4.

Matriz factorial de la escala de motivación intrínseca.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Me agrada mucho tomar este curso. | .80 |
| Disfruto haciendo las tareas y trabajos de esta materia. | .80 |
| Disfruto mucho estudiando esta materia. | .77 |
| Este curso me parece muy aburrido. | .75 |
| Estudio mucho en este curso porque hacerlo me resulta muy estimulante | .69 |
| Considero que este curso es una pérdida de tiempo. | .65 |
| Esta materia no me gusta del todo. | .64 |

Tabla 5.

Matriz factorial de la escala de metas de desempeño.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Estoy motivado por la idea de tener un mejor desempeño que mis compañeros en este curso. | .87 |
| Es importante para mí hacerlo mejor que otros estudiantes en esta materia. | .86 |
| Es importante para mí hacerlo mejor que mis compañeros en esta materia. | .82 |
| Mi objetivo en este curso es obtener una mejor calificación que mis compañeros. | .82 |
| Trato de demostrar mi habilidad respecto a otros en esta materia. | .76 |
| Trato de hacerlo bien en este curso para demostrar mi habilidad a mi familia, amigos, compañeros y profesores. | .71 |

Tabla 6.

Matriz factorial de la escala de dificultad de la materia.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Qué tan difícil es para ti hacerlo bien en este curso? | .86 |
| Qué tan difícil es para ti obtener buenas calificaciones en este curso? | .83 |
| En comparación con tus compañeros que tan difícil es esta materia para ti? | .80 |
| Qué tan difícil es para ti estudiar para los exámenes de esta materia? | .79 |
| Qué tan difíciles te parecen las clases de esta materia? | .73 |
| Qué tan difíciles te parecen los exámenes del curso? | .73 |
| En comparación con tus otras materias, que tan difícil te parece el curso? | .72 |
| Qué tan difíciles te parecen las tareas de la materia? | .68 |
| Cuánto tiempo de estudio te requiere esta materia en comparación con las otras que estás cursando? | .66 |
| Qué tanto tendrás que estudiar para salir bien en esta materia? | .61 |

Tabla 7.

Matriz factorial de la escala de decisión vocacional.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Qué tan seguro estás ahora de haber elegido correctamente la carrera que estás estudiando? | .84 |
| La carrera que actualmente estudio es la que realmente quiero estudiar. | .78 |
| Me parece que mis intereses no son lo suficientemente fuertes para seguir con la carrera que estoy estudiando. | .78 |
| No estoy del todo seguro de que mis intereses sobre lo que me gustaría hacer correspondan a las actividades de la profesión que he elegido. | .77 |
| Qué tan satisfecho estás con la carrera que estás estudiando? | .74 |
| Tengo dificultades para decidir si sigo o no estudiando la carrera que actualmente estudio. | .72 |
| Hay otra carrera que te interese más que la que estás estudiando. | .70 |

La escala de logro mostró dos factores cuyos porcentajes de varianza explicada fueron 33.32 para el factor 1, $\alpha = .82$, y 19.06 para el factor 2, $\alpha = .45$. El factor 1 se refiere al esfuerzo empleado para lograr o dominar una tarea, el factor 2 al gusto por los retos y lograr el éxito. Su estructura factorial resultó adecuada, ya que cada factor está conformado por tres o más reactivos, presentan congruencia conceptual y las cargas factoriales de los reactivos en cada factor son mayores a .40. Ver tabla 8.

Tabla 8.

Matriz factorial de la escala de lucha por el logro.

| Reactivo | F1 | F2 |
|---|-----|-----|
| Cuando se me dificulta una tarea insisto hasta dominarla. | .77 | |
| Cuando tengo que hacer una tarea o trabajo para esta materia, invierto el tiempo y el esfuerzo que sean necesarios para que quede bien hecho. | .73 | |
| Generalmente empleo todos los recursos a mi alcance para alcanzar mis metas. | .70 | |
| Una vez que he comenzado a hacer algo no me doy por vencido hasta que tengo éxito. | .68 | |
| Me gusta hacer las cosas lo mejor posible. | .63 | |
| Generalmente me fijo metas muy altas en mis actividades y trato de alcanzarlas. | .55 | |
| Lograr el éxito es algo que me atrae mucho. | | .85 |
| Me agrada lograr cosas que signifiquen un reto para mí. | | .52 |
| En las actividades en las que participo me esfuerzo por superar a los demás. | | .52 |

La escala de organización del estudio también mostró dos factores cuya estructura es adecuada. El porcentaje de varianza explicada para el factor 1 fue

31.82, $\alpha = .73$, y se refiere a administrar el tiempo y esfuerzo de estudio, así como organizar los materiales de estudio. El factor 2 mostró 23.66% de varianza explicada, $\alpha = .60$, y se refiere a la utilidad y manejo del material de estudio. Ver tabla 9.

Tabla 9.

Matriz factorial de la escala de organización del estudio.

| Reactivo | F1 | F2 |
|---|-----|-----|
| Cuando preparo mis exámenes para esta materia, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .82 | |
| Sé administrar mi tiempo y organizar mi estudio para cumplir con las tareas y trabajos del curso. | .73 | |
| Selecciono los mejores materiales de estudio para que mi aprendizaje sea sólido en este curso. | .63 | |
| Mantengo ordenados y al corriente todos los materiales de este curso. | .62 | |
| Trato de mantener el interés aún cuando los materiales de estudio del curso sean complicados o confusos. | | .85 |
| Al terminar de estudiar un material específico, evalúo su utilidad para mi aprendizaje en la materia. | | .69 |
| Prefiero terminar un material antes de empezar con otros. | | .51 |

La escala de metas de maestría mostró tres factores con porcentajes de varianza explicada de 25.99, 14.38 y 14.22 para cada factor (1, 2 y 3, respectivamente). La estructura factorial de los factores 1 y 3 resultaron satisfactorias, el factor 2 está conformado por dos reactivos siendo por lo tanto, inadecuado. El factor 1 hace referencia al interés en el aprendizaje de los contenidos de la materia, el 3 a profundizar en un tema de interés derivado del curso. El factor 2 se refiere al interés en el contenido del curso y a valorar el aprendizaje. Esta escala se reestructuró

descartando los reactivos del factor 2. Con la reestructuración quedaron dos factores que en conjunto explican 51.18% de la varianza total. El factor 1 se refiere al interés en el aprendizaje de los contenidos del curso, $\alpha = .83$, y el factor 2 a profundizar en un tema del curso, $\alpha = .54$. Ver tabla 10.

Tabla 10.

Matriz factorial de la escala de metas de maestría.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Este curso ha despertado mi interés en varios de los temas tratados en él. | .75 | |
| Es importante para mí comprender lo más posible los contenidos de esta materia. | .72 | |
| Deseo aprender tanto como sea posible en este curso. | .72 | |
| En este curso me esfuerzo principalmente por aprender y adquirir nuevos conocimientos. | .71 | |
| Este curso ha estimulado mi interés en el conocimiento y el aprendizaje. | .67 | |
| La cosa más satisfactoria para mí en el curso es entender la teoría y sus aplicaciones. | .65 | |
| Una de las cosas que más me impulsa a estudiar mucho en este curso es mi deseo de aprender. | .49 | |
| Prefiero estudiar aquellos temas de la materia que representan un reto para mí, y así aprender cosas nuevas. | | .81 |
| Cuando un tema del curso me interesa no me limito a leer lo que el profesor pide sino que trato de profundizar y ampliar mi información. | | .70 |
| Si un tema del curso me gusta, lo estudio porque alienta mi curiosidad, aún si es difícil de aprender. | | .53 |

En cuanto a las escalas referentes a las estrategias de aprendizaje el análisis factorial mostró que la mayoría de ellas es unifactorial, con porcentajes de varianza explicada entre 30.43 y 46.3, y cargas factoriales superiores a .50 (salvo un caso cuya carga fue .31). Ver tablas 11 a 15.

Tabla 11.

Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de recuperación de la información.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Estudio y checo el material que me van a preguntar en los exámenes hasta que obtengo una comprensión total. | .78 |
| Cuando preparo mis exámenes, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .74 |
| Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, esquemas y/o cuadros sinópticos. | .61 |
| Elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen. | .55 |

Tabla 12.

Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de adquisición de la información.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender. | .70 |
| Comprendo la simbología utilizada en la materia. | .64 |
| En un proceso de cálculo entiendo por qué un término matemático substituye a otro. | .63 |
| Cuando estudio, entiendo el significado de cada palabra involucrada en el texto. | .56 |
| Cuando estudio identifico lo que no estoy entendiendo. | .52 |

Tabla 13.

Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de recuperación de la información.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Estudio y checo el material que me van a preguntar en los exámenes hasta que obtengo una comprensión total. | .72 |
| Cuando preparo mis exámenes, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .68 |
| Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, esquemas y/o cuadros sinópticos. | .68 |
| Elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen. | .55 |
| Para mejorar la retención de un material lo repaso varias veces. | .31 |

Tabla 14.

Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de adquisición de la información.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Comprendo la simbología utilizada en la materia. | .72 |
| Cuando estudio, entiendo el significado de cada palabra involucrada en el texto. | .68 |
| Cuando estudio identifico lo que no estoy entendiendo. | .67 |
| En un proceso de cálculo entiendo por qué un término matemático substituye a otro. | .57 |
| Traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender. | .55 |
| Discuto con el profesor y con mis compañeros temas de interés mutuo. | .53 |

Tabla 15.

Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de recuperación de la información.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Estudio y checo el material que me van a preguntar en los exámenes hasta que obtengo una comprensión total. | .82 |
| Cuando preparo mis exámenes, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .74 |
| Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, esquemas y/o cuadros sinópticos. | .59 |
| Elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen. | .58 |
| Para mejorar la retención de un material lo repaso varias veces. | .42 |

La escala de uso de estrategias de adquisición mostró dos factores con porcentajes de varianza explicada de 30.43% (factor 1) y 20.0% (factor2). El factor 1 se conformó con reactivos referentes a la comprensión de lecturas y procedimientos, mientras que el factor 2 se refiere a identificar lo que no se entiende y a discutir con el profesor temas de interés. Este último factor no muestra ninguna congruencia conceptual en sus reactivos, los cuales solamente fueron dos, por tal motivo la estructura factorial de esta escala no fue adecuada.

La reestructuración de la escala de uso de estrategias de adquisición mostró un factor que explica 44.41% de la varianza total, y se refiere a la comprensión de lecturas y procedimientos. Ver tabla 16.

La escala de uso de estrategias de integración mostró tres factores con porcentajes de varianza explicada de 21.54% para el factor 1, 18.46% para el factor 2, y 16.64% para el tres. El factor 1 agrupó reactivos que hacen referencia al análisis de lo que se estudia, los factores 2 y 3 no presentan una congruencia conceptual clara, siendo entonces su estructura inadecuada.

Su reestructuración mostró un factor que explica 46.78% de la varianza total, y agrupó reactivos que refieren el análisis de lo que se estudia. Ver tabla 17.

Tabla 16.

Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de adquisición de la información.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Comprendo la simbología utilizada en la materia. | .72 |
| Cuando estudio, entiendo el significado de cada palabra involucrada en el texto. | .66 |
| En un proceso de cálculo entiendo por qué un término matemático substituye a otro. | .65 |
| Traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender. | .61 |

Tabla 17.

Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de integración de la información.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Analizo paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados. | .74 |
| Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de entender los conceptos implicados. | .73 |
| Cuando resuelvo un problema identifico la información que se presenta y la que se pretende buscar. | .70 |
| Cuando el estudio lo requiere, identifico cuáles son las causas que producen efectos específicos. | .52 |

La escala de dificultad para realizar estrategias de integración mostró también tres factores con porcentajes de varianza explicada de 21.19% (factor 1), 19.28%

(factor 2) y 19.04% (factor 3). La estructura factorial de esta escala no resultó del todo clara en términos de los constructos medidos por los factores. Su reestructuración mostró dos factores que en total explican 55.38% de la varianza total. El factor 1 agrupó reactivos que hacen referencia al análisis de la comprensión de la información estudiada, $\alpha = .59$, y, el factor 2 reunió reactivos que se refieren al análisis de la información que se estudia, $\alpha = .56$. Ver tabla 18.

Tabla 18.

Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de integración de la información.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Cuando estudio trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí. | .77 | |
| Cuando estudio trato de recrear mentalmente lo que he aprendido. | .76 | |
| Cuando estudio, elaboro mis propias conclusiones y/o ejemplos, para ver si lo que aprendí es aplicable a situaciones nuevas o diferentes de aquéllas en las que se me enseñaron. | .66 | |
| Cuando resuelvo un problema identifico la información que se presenta y la que se pretende buscar. | | .74 |
| Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de entender los conceptos implicados. | | .70 |
| Analizo paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados. | | .67 |

La escala de calidad del resultado académico obtenido al realizar estrategias de integración mostró dos factores con porcentajes de varianza explicada de 25.79% para el primer factor, $\alpha = .70$, y 25.29% para el segundo, $\alpha = .72$. El primer factor hace

referencia al análisis de información y el segundo al pensamiento reflexivo. Su estructura factorial puede considerarse aceptable. Ver tabla 19.

Tabla 19.

Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de integración de la información.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Cuando resuelvo un problema identifico la información que se presenta y la que se pretende buscar. | .83 | |
| Analizo paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados. | .73 | |
| Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de entender los conceptos implicados. | .73 | |
| Decido cuándo es necesario leer más acerca de una materia y/o tomo cursos extras que amplíen mi conocimiento al respecto. | | .71 |
| Cuando estudio, elaboro mis propias conclusiones y/o ejemplos, para ver si lo que aprendí es aplicable a situaciones nuevas o diferentes de aquéllas en las que se me enseñaron. | | .69 |
| Interpreto situaciones de la vida real a partir de lo que aprendí. | | .63 |
| Cuando el estudio lo requiere, identifico cuáles son las causas que producen efectos específicos. | | .54 |
| Cuando estudio trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí. | | .50 |
| Cuando estudio trato de recrear mentalmente lo que he aprendido. | | .49 |

Intercorrelaciones de las escalas.

Se realizó un análisis de correlación de Pearson para determinar las relaciones de las puntuaciones de las diferentes escalas entre sí y con la evaluación en la materia de álgebra, las cuales se presentan en la tabla 20.

Tabla 20. *Correlaciones de las escalas con el desempeño en álgebra y entre las escalas.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 2 | .68** | 1.00 | | | | | | | | |
| 3 | .46** | .61** | 1.00 | | | | | | | |
| 4 | .18 | .38** | .28** | 1.00 | | | | | | |
| 5 | -.50** | -.63** | -.65** | -.19 | 1.00 | | | | | |
| 6 | .18 | .43** | .49 | .36** | -.26** | 1.00 | | | | |
| 7 | .29** | .50** | .41** | .39** | -.29** | .43** | 1.00 | | | |
| 8 | .20* | .42** | .39** | .41** | -.18* | .67** | .71** | 1.00 | | |
| 9 | .06 | .18 | .27** | .16 | -.08 | .53** | .20* | .34** | 1.00 | |
| 10 | .13 | .40** | .47** | .34** | -.29** | .72** | .49** | .63** | .40** | 1.00 |
| 11 | .11 | .14 | .15 | .25** | .03 | .05 | .10 | .27** | .03 | .16 |
| 12 | .17 | .40** | .33** | .12 | -.12 | .43** | .21* | .31** | .20* | .32** |
| 13 | .16 | .26* | .32** | .15 | -.16 | .31** | .24* | .34* | .24* | .44** |
| 14 | -.02 | -.20* | -.25* | .01 | .35** | -.18 | -.14 | -.04 | -.05 | .32* |
| 15 | .11 | .26** | .11 | .10 | -.00 | .22* | .09 | .19* | .07 | .27** |
| 16 | -.05 | -.06 | -.03 | .01 | .13 | .07 | .02 | .03 | .07 | .13 |
| 17 | .23* | .42** | .52** | .32** | .33** | .40** | .31** | .47** | .07 | .63** |
| 18 | .19* | .42** | .40** | .22* | -.20* | .50** | .29** | .40** | .21* | .36** |
| 19 | .18 | .37** | .47** | .21* | -.28** | .48** | .34** | .47** | .20* | .28** |
| 20 | .37** | .38** | .32** | .31** | -.40** | .08 | .02 | -.01 | .00 | .14 |
| 21 | .41** | .26** | .11 | -.00 | -.21* | -.12 | -.01 | .01 | .08 | -.06 |
| 22 | .31** | .30** | -.03 | .04 | -.09 | .05 | -.05 | .02 | -.10 | -.12 |

 $p < .05$ $p < .01$

Nota: 1. desempeño en álgebra, 2. expectativas de resultados, 3. expectativas de habilidad relativa, 4. decisión vocacional, 5. dificultad de la materia, 6. lucha por el logro, 7. motivación intrínseca, 8. metas de maestría, 9. metas de desempeño, 10. organización del estudio, 11. uso de estrategias de adquisición, 12. uso de estrategias de recuperación, 13. uso de estrategias de integración, 14. dificultad para realizar estrategias de adquisición, 15. dificultad para realizar estrategias de recuperación, 16. dificultad para realizar estrategias de integración, 17. calidad del resultado académico con uso de estrategias de adquisición, 18. calidad del resultado académico con uso de estrategias de recuperación, 19. calidad del resultado académico con uso de estrategias de integración, 20. razonamiento verbal, 21. evaluación diagnóstica, 22. promedio en el bachillerato.

continuación Tabla 20.

| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|-------------|-------------|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |
| 11 | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 12 | .45** | 1.00 | | | | | | | | | |
| 13 | .28** | .48** | 1.00 | | | | | | | | |
| 14 | .23* | .02 | .03 | 1.00 | | | | | | | |
| 15 | .36** | .76** | .45** | .34** | 1.00 | | | | | | |
| 16 | -.00 | .21* | .43** | .46** | .45** | 1.00 | | | | | |
| 17 | .82** | .45** | .46** | .06 | .28** | -.03 | 1.00 | | | | |
| 18 | .47** | .91** | .50** | -.08 | .68** | .15 | .57** | 1.00 | | | |
| 19 | .43** | .54** | .72** | -.17 | .37** | .30** | .66** | .64** | 1.00 | | |
| 20 | .23* | -.08 | .17 | -.05 | -.12 | -.10 | .29** | -.04 | .11 | 1.00 | |
| 21 | .02 | -.24* | .00 | .03 | .22* | -.22* | .04 | -.20* | -.09 | .23* | 1.00 |
| 22 | -.01 | .02 | -.10 | .04 | .07 | -.03 | -.00 | -.01 | -.11 | .26* | .20* |

p < .05
p < .01

En general, cinco variables motivacionales correlacionaron con la evaluación en álgebra, las expectativas de resultados, de habilidad y dificultad de la materia con los puntajes más altos, seguidos por los de motivación y metas de maestría. Esto puede indicar que un alto nivel de motivación y orientación a la maestría junto con altas expectativas de habilidad y de aprobar la materia con buena calificación permite tener un buen rendimiento, siendo que la materia no se perciba como difícil. También estas variables presentaron correlaciones altas entre sí lo que corresponde a lo esperado en el aspecto motivacional.

Las variables de logro, decisión vocacional, organización del estudio, metas de desempeño y las estrategias no tuvieron correlación significativa con el rendimiento. En el caso de las variables de logro y organización del estudio esto no concuerda con lo esperado ya que es de suponer que un alto nivel de logro induciría a tratar de aprobar con éxito la materia, y que el tener un ambiente y materiales de estudio adecuados y organizados propiciarían una mejor concentración en los estudios, particularmente para los exámenes.

Respecto a la variable de decisión vocacional su falta de asociación con el rendimiento utilizado puede atribuirse al hecho de que esta variable esté más asociada con el rendimiento general que con el de una materia en particular, puesto que la decisión se hace sobre la carrera y no sobre las materias que se cursarán.

En cuanto a las variables de estrategias de aprendizaje sólo las escalas de calidad del resultado obtenido con estrategias de adquisición y con estrategias recuperación, tuvieron correlaciones significativas con la evaluación en álgebra, aunque fueron bajas (.23 y .19, respectivamente). La falta de correlación de las otras estrategias de aprendizaje con la evaluación en álgebra puede atribuirse al hecho de que no son muy empleadas por los estudiantes, además de que dichas escalas tuvieron propiedades psicométricas deficientes.

Los puntajes correspondientes al razonamiento verbal, la evaluación diagnóstica y al promedio del bachillerato tuvieron correlaciones significativas con el rendimiento en álgebra (.37, .41 y .31, respectivamente). Estas correlaciones corresponden a lo esperado dado que un alto nivel en estos factores conllevan a un desempeño eficiente en la materia y en la carrera.

Análisis de regresión.

Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple por pasos (stepwise) para determinar el poder predictivo de las variables que correlacionaron con el desempeño en álgebra: expectativas de resultados, razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y promedio en el bachillerato. Las variables de expectativas de habilidad, la motivación intrínseca y las metas de maestría que también correlacionaron alto con el desempeño no fueron incluidas en el análisis dada su alta correlación con alguna de las otras variables que se incorporaron.

Las variables que entraron en la ecuación fueron expectativas de resultados y evaluación diagnóstica, cuyos coeficientes parciales de regresión fueron .218 y .267, respectivamente. El análisis produjo un coeficiente de correlación múltiple (R) igual a .71, con un 50.9% de varianza explicada (R^2) (ver tabla 21).

Tabla 21.

Análisis de regresión lineal del desempeño en álgebra sobre las expectativas de resultados y la evaluación diagnóstica.

| R múltiple | .714 | | | | |
|---------------------------|-------|------|------|-------|--------|
| R cuadrada | .509 | | | | |
| Error estándar | 1.17 | | | | |
| Variable | B | SE B | BETA | t | Sig. t |
| constante | 1.591 | .655 | | 2.430 | .017 |
| Expectativa de resultados | .218 | .033 | .570 | 6.579 | .000 |
| Evaluación diagnóstica | .267 | .087 | .267 | 3.082 | .003 |

A la luz de estos resultados se consideró pertinente utilizar como variable dependiente las expectativas de resultados en el análisis de regresión múltiple.

La selección de esta variable se hizo con base en la consideración de que la expectativa de obtener una buena calificación está afectada por la expectativa de tener un buen desempeño en el curso y por la dificultad percibida de la materia así como por la motivación intrínseca, la orientación a la maestría, la organización del estudio, los conocimientos y rendimiento previos, y el razonamiento verbal.

Se seleccionaron aquellas variables que tuvieron correlaciones significativas con las expectativas de resultados. Las escalas de las estrategias de aprendizaje se descartaron debido a su baja confiabilidad.

En la tabla 22 se muestra el resultado obtenido en este análisis de regresión.

Las variables que entraron en la ecuación fueron motivación intrínseca, lucha por el logro, dificultad de la materia, promedio en el bachillerato y evaluación diagnóstica, estas tres últimas con los coeficientes de regresión más altos.

En ambos análisis de regresión puede apreciarse que los conocimientos y rendimiento previos son en el factor que actúa en primera instancia sobre los aspectos relacionados con el rendimiento esperado y el rendimiento real, seguidos por las variables motivacionales.

Tabla 22.

Análisis de regresión lineal de la expectativa de resultados sobre las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previos y razonamiento verbal.

| R múltiple | .791 | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| R cuadrada | .626 | | | | |
| Error estándar | 2.73 | | | | |
| Variable | B | SE B | BETA | t | Sig. t |
| constante | 7.603 | 4.057 | | 1.874 | .065 |
| Dificultad de la materia | -.304 | .056 | -.427 | -5.436 | .000 |
| Motivación intrínseca | .268 | .074 | .281 | 3.615 | .001 |
| Promedio en el bachillerato | .685 | .248 | .206 | 2.765 | .007 |
| Lucha por el logro | .201 | .080 | .201 | 2.495 | .015 |
| Evaluación diagnóstica | .453 | .199 | .173 | 2.276 | .026 |

Análisis de ecuaciones estructurales.

El procedimiento para desarrollar y probar el modelo de desempeño en álgebra fue :

1. Con base en los fundamentos teóricos de la literatura revisada se establecieron suposiciones en las relaciones entre las variables a considerar en el modelo. De esta forma se supusieron relaciones directas de las expectativas de resultados, de habilidad relativa, dificultad de la materia, evaluación diagnóstica, razonamiento verbal y promedio en el bachillerato con el desempeño, y de relaciones indirectas de la motivación intrínseca, el logro, las metas de maestría y de desempeño, y la organización del estudio, así como las

estrategias de aprendizaje y la decisión vocacional, exceptuando las expectativas de resultados con el desempeño.

2. Con los resultados del análisis de correlación se detectaron aquellas variables que correlacionaron alta y significativamente con el desempeño. Asimismo, se seleccionaron aquellas variables que correlacionaran alto con las expectativas de resultados por ser una variable principal en la predicción del desempeño.
3. Con los resultados de los análisis de regresión lineal se identificaron los predictores tanto del desempeño como de las expectativas de resultados, para establecer las relaciones indirectas sobre estas dos variables.
4. El modelo quedó definido con las siguientes variables: expectativas de resultados, de habilidad, dificultad de la materia, razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y promedio en el bachillerato con relaciones directas con el desempeño, e interrelaciones entre ellas; y con relaciones indirectas de motivación intrínseca sobre el desempeño. Véase figura 1.
5. Se procedió a la evaluación del modelo propuesto empleando la técnica de ecuaciones estructurales la cual consiste en hacer estimaciones, bajo la lógica de la regresión lineal, del impacto de las relaciones establecidas entre las variables. Así, los pesos obtenidos en cada relación indican la magnitud de la influencia que una variable tiene sobre otra y dan cuenta del porcentaje de varianza explicada en dicha relación. Asimismo, se proporcionan índices de ajuste para evaluar la pertinencia del modelo a los datos.

Los resultados de los índices de ajuste, particularmente el de una ji cuadrada no significativa indican que el modelo es adecuado. Si este es el caso se acepta el modelo propuesto y se hace la interpretación de la influencia de las variables conforme a la magnitud de su impacto.

En el caso de que los índices de ajuste mostraran que el modelo no es adecuado, se consideran las relaciones sugeridas por los índices de modificación de ajuste para reespecificar el modelo.

Con las modificaciones realizadas se procede nuevamente a evaluar el modelo.

A continuación se describen los resultados del modelo obtenido.

El modelo del desempeño en álgebra consideró como variables exógenas: razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y motivación intrínseca, y como variables endógenas: expectativas de resultados, expectativas de habilidad relativa, dificultad de la materia, promedio bachillerato y el desempeño en álgebra. (Véase figura 1). El modelo elaborado resultó adecuado como lo indicaron los índices de ajuste $\chi^2=16.209$, $gl=10$, $p=.094$, $RMSEA=.07$ y $NFI=.99$ y la proporción de varianza explicada de desempeño en álgebra, $R^2 =.53$.

Todas las variables tuvieron efectos totales estandarizados sobre el desempeño en álgebra mayores a .30, excepto promedio bachillerato y dificultad de la materia. En la tabla 23 se muestran todos los efectos totales obtenidos. En dicha tabla se puede observar que las variables motivacionales de expectativas son las que presentan los efectos totales más altos sobre el desempeño en álgebra, particularmente la expectativa de resultados.

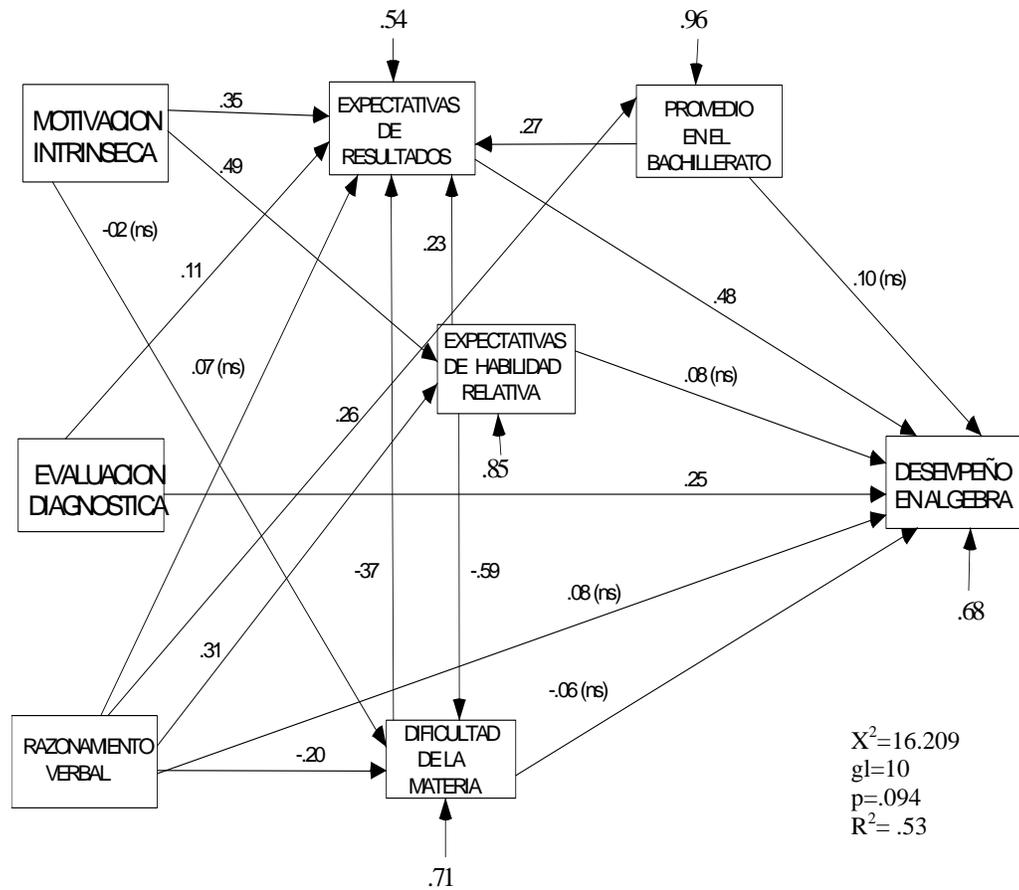


Figura 1.

Modelo estructural del desempeño en álgebra en un curso propedéutico.
 ns= efecto directo no significativo al nivel de .05.
 Los valores de los efectos directos son valores estandarizados.

Tabla 23.

Efectos totales estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| ExHR | .409 | .310 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DM | -.269 | -.390 | -.595 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| PB | .000 | .264 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ExR | .542 | .353 | .435 | -.337 | .116 | .272 | .000 |
| DA | .313 | .327 | .332 | -.230 | .311 | .234 | .482 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

El análisis de los efectos directos estandarizados mostró que las variables que tuvieron mayor impacto sobre el desempeño en álgebra fueron expectativas de resultados (.48) y evaluación diagnóstica (.25). Véase tabla 24. Nuevamente se observa que la variable que más impacta al desempeño en álgebra es la expectativa de resultados.

Dicha variable ocupó una posición prominente en el modelo pues fue afectada en forma directa por las demás variables, excepto por razonamiento verbal, y a través de ella tuvieron efectos indirectos sobre el desempeño en álgebra.

Tabla 24.

Efectos directos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| ExHR | .409 | .310 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DM | -.026 | -.206 | -.595 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| PB | .000 | .264 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ExR | .356 | .077 | .234 | -.337 | .116 | .272 | .000 |
| DA | .000 | .078 | .082 | -.067 | .255 | .103 | .482 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

Hay que señalar que motivación intrínseca, expectativas de habilidad relativa y razonamiento verbal tuvieron efectos indirectos estandarizados substanciales sobre el desempeño en álgebra (.31, .25, .24, respectivamente) a pesar de que sus efectos directos fueron bajos o nulos. Ver tabla 25.

Tabla 25.

Efectos indirectos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| ExHR | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DM | -.243 | -.184 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| PB | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ExR | .187 | .276 | .201 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DA | .313 | .249 | .250 | -.163 | .056 | .131 | .000 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

En general, puede apreciarse que las variables de expectativas, tanto de resultados como de habilidad relativa tuvieron los efectos totales o directos más altos sobre el desempeño en álgebra seguidas por las variables de razonamiento verbal y evaluación diagnóstica, lo cual evidencia el papel importante que tienen esas variables motivacionales en la predicción del rendimiento escolar.

DISCUSION

Las escalas motivacionales usadas en este estudio presentaron propiedades psicométricas aceptables ya que presentaron altos niveles de confiabilidad y una estructura factorial adecuadas. Las escalas de estrategias de aprendizaje requieren ser mejoradas para aumentar su consistencia interna y su estructura factorial debido a sus deficientes propiedades psicométricas.

Las intercorrelaciones entre las distintas variables motivacionales fueron altas y significativas en su mayoría, lo cual demostró su validez de constructo, ya que como se reporta en la literatura el interés y gusto por aprender, la orientación hacia el dominio de los contenidos y una tendencia a proponerse metas altas y lograrlas se asocian positivamente con las expectativas de resultados y de habilidad, las cuales, a su vez, se asocian negativamente con la dificultad percibida.

De las variables que correlacionaron con desempeño en álgebra las expectativas de resultados, expectativas de habilidad, dificultad de la materia, evaluación diagnóstica razonamiento verbal y promedio bachillerato tuvieron los coeficientes más altos con lo cual proporcionaron un alto porcentaje de varianza explicada del desempeño. Las variables motivacionales que no correlacionaron con el rendimiento en álgebra fueron lucha por el logro y metas de desempeño. Esto puede deberse, en el caso de lucha por el logro, a que fue medida como una tendencia

general más que en referencia a la materia, caso contrario de las otras variables motivacionales, en cuanto a metas de desempeño, ésta pudo ser percibida como negativa puesto que hacía referencia a un aspecto competitivo más que al interés en el aprendizaje de la materia.

Respecto al análisis de regresión del desempeño en álgebra mostró que sus mejores predictores son expectativa de resultados y evaluación diagnóstica, siendo la de mayor peso la segunda.

Por otro lado, la expectativa de resultados resultó ser otra variable dependiente de interés como se pudo deducir del análisis de correlación. Esta variable fue predicha principalmente por variables de carácter motivacional: dificultad de la materia motivación intrínseca y lucha por el logro, así como por evaluación diagnóstica y promedio bachillerato.

Con base en los resultados de los análisis de regresión se observó que aún cuando el conocimiento previo es importante en el desempeño en álgebra las variables de carácter motivacional, especialmente expectativas de resultados, juegan un rol preponderante en la explicación de éste.

Esta observación resultó evidente en el modelo estructural elaborado. En él se aprecia que expectativas de resultados tiene una posición prominente en el modelo dado que es la que afectó directamente en mayor grado al desempeño y a través de ella los hicieron otras variables motivacionales tales como motivación intrínseca y expectativas de habilidad relativa e incluso razonamiento verbal y promedio bachillerato que son variables de tipo cognitivo, la primera, y de rendimiento previo, la segunda. El poder predictivo de la expectativa de resultados se puede explicar por el hecho de que la evaluación del curso propedéutico se basó únicamente en los exámenes departamentales, dos parciales y uno global, lo cual permitió a los estudiantes estimar con mayor precisión su calificación final.

El papel mediador de la autoeficacia en matemáticas, variable relacionada con la expectativa de resultados, fue establecida por Randhawa, Beamer y Lundberg (1993) en un estudio sobre el logro en matemáticas en una muestra de estudiantes de secundaria.

La importancia de los conocimientos previos en matemáticas demostrada en este estudio concuerda con los de otros autores.

Por otra parte, cabe recordar que los resultados obtenidos en este estudio provienen de una muestra de estudiantes que cursaron un propedéutico. Dado que el objetivo principal de esta investigación fue el desarrollo de un modelo de aprovechamiento en álgebra, se realizó un segundo estudio para validar el modelo obtenido en una muestra de estudiantes de un curso regular de álgebra en virtud de que los cursos propedéuticos no son la norma curricular.

ESTUDIO FINAL

FASE 1

METODO

Los objetivos de esta fase fueron:

1. Desarrollar y/o adaptar escalas válidas para medir las siguientes variables: a) motivacionales (expectativas de resultados y de habilidad relativa, motivación intrínseca, lucha por el logro, metas de maestría, metas de desempeño, dificultad percibida, organización del estudio), b) estrategias de aprendizaje (de adquisición, de recuperación y de integración de la información), y c) indecisión vocacional.
2. Elaborar y probar un modelo estructural para evaluar los efectos directos e indirectos de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimientos previos, estrategias de aprendizaje e indecisión vocacional sobre el rendimiento en álgebra, en estudiantes de recién ingreso a la carrera de ingeniería en un curso propedéutico.

La elección de la materia de álgebra se debe a que dicha materia es considerada como el conocimiento básico que se debe poseer para comprender otros temas como por ejemplo cálculo, según el criterio de algunos profesionistas de esta carrera. La razón de que se haya elegido dicha carrera es porque en ella las evaluaciones consisten en exámenes departamentales, a partir de los cuales se obtuvo el rendimiento en la materia de álgebra a fin de tener una medida más objetiva de éste. Además, los profesores que imparte el curso propedéutico se apegan al programa del mismo y participan de manera voluntaria.

Variables.

Las variables consideradas en el estudio fueron las siguientes:

A. Variables motivacionales:

- I. ***Expectativas de resultado.*** Es la probabilidad subjetiva de obtener una buena o mala calificación en una materia.
- II. ***Expectativas de habilidad relativa.*** Es la creencia de poseer la habilidad necesaria para tener un buen desempeño en una materia, en comparación con otras materias y con los demás.
- III. ***Lucha por el logro.*** Es la tendencia a fijarse metas altas y esforzarse por alcanzarlas.
- IV. ***Motivación intrínseca.*** Se refiere al disfrute y al gusto que se deriva del estudio de una materia.
- V. ***Metas de maestría.*** Es la tendencia al dominio de la tarea y deseo de aprender los contenidos de una materia.
- VI. ***Metas de desempeño.*** Se refiere a la demostración de las propias habilidades respecto a los compañeros del curso con el fin de obtener juicios favorables de competencia.
- VII. ***Organización del estudio.*** Se refiere a la capacidad de organización de materiales y tiempo para el estudio de una materia y la realización de las tareas y trabajos escolares.
- VIII. ***Dificultad de la materia.*** Se refiere al grado de dificultad atribuido a una materia así como el esfuerzo requerido para tener un buen desempeño en ella.

B. Variables de estrategias de aprendizaje:

IX. Estrategias de aprendizaje. Se refieren a las estrategias que se emplean en el aprendizaje de los contenidos de una materia. Se considerarán las siguientes:

- a) **Estrategias de adquisición de la información.** Son aquellas estrategias que involucran diferentes niveles de procesamiento de la información como hojear el material, subrayarlo, repasarlo (nivel superficial), hacer analogías, traducir el contenido a las propias palabras (nivel profundo).
- b) **Estrategias de recuperación de la información.** Son estrategias que permiten activar y mantener activa la información adquirida, tales como el autoplanteamiento de preguntas, uso de cuadros sinópticos o diagramas.
- c) **Estrategias de integración de la información.** Incluyen estrategias que permiten integrar la información adquirida en el curso de manera coherente y significativa, como son el análisis y síntesis de las ideas importantes del material.

C. Variables de rendimiento y conocimientos previos:

- X. Razonamiento verbal.** Se refiere a la habilidad para manejar las ideas en un nivel abstracto, pensar de manera analítica y constructiva.
- XI. Evaluación diagnóstica.** Se refiere al nivel de conocimientos matemáticos previos que se debe poseer al ingresar a la carrera.
- XII. Promedio de bachillerato.** Se refiere al rendimiento académico obtenido en el nivel medio superior.

D. Decisión vocacional. Se consideró la seguridad en la decisión de continuar estudiando la carrera elegida.

E. Desempeño en álgebra. Se refiere al grado de conocimiento logrado en la materia evaluado a través de los exámenes departamentales.

Muestra.

La muestra estuvo conformada por 107 estudiantes la carrera de ingeniería de la UNAM, quienes cursaban un propedéutico. Dicho curso es un prerrequisito para aquellos estudiantes que obtienen una baja puntuación en la evaluación diagnóstica que se realiza en el plantel antes de ingresar directamente al plan de estudios de la carrera. Cabe mencionar que la muestra se obtuvo de la generación 2001-1 la cual temporalmente se ubica como la generación posterior al paro indefinido que hubo en dicha institución.

Instrumentos.

Se emplearon las siguientes escalas cuya confiabilidad y validez fueron aceptables en el estudio piloto.

1. **Expectativas de resultados.** Consta de 5 aseveraciones que miden la creencia de obtener una buena o mala calificación en la materia, con cinco opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Su confiabilidad fue .76 en el estudio piloto. Ejemplos: “Creo que obtendré una buena calificación en esta materia”, “yo me conformaría con aprobar la materia”.
2. **Expectativas de habilidad relativa.** Formado por 4 preguntas que miden la creencia de tener la habilidad requerida para salir bien en el curso en relación con otras materias y en comparación con los compañeros. Contiene cinco opciones de respuesta que van de “muy bien (bueno) a “muy mal (malo)”. Tuvo una confiabilidad de .85 en el piloto. Ejemplos: “En comparación con tus compañeros, qué tan bien crees que lo harás en este curso?”, “en comparación con tus otras materias, qué tan bueno eres en esta materia?”.

Para medir la lucha por el logro, la motivación intrínseca y las metas de maestría se emplearon versiones modificadas de las escalas de Aguilar y cols. (Aguilar, Martínez, Valencia, Conroy y Girardo, 1997; Aguilar, Martínez, Valencia, Romero y Vargas, 2000). Las metas de desempeño fueron medidas con la subescala de Metas de Aproximación al Desempeño de Elliot y Church (1997).

3. **Lucha por el logro.** Consta de 10 reactivos que miden la tendencia a persistir en hacer bien las cosas y a esforzarse por alcanzar altas metas, con cinco opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Generalmente me fijo metas muy altas en mis actividades y trato de alcanzarlas”, “una vez que he comenzado a hacer algo no me doy por vencido hasta que tengo éxito”. La escala original consta de siete reactivos y tiene una confiabilidad (alfa de Cronbach) de .74.
4. **Motivación intrínseca.** Consta de 7 aseveraciones que miden el disfrutar estudiar y realizar las tareas de la materia. Contiene cinco opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Yo disfruto mucho estudiando esta materia”, “yo disfruto haciendo las tareas y trabajos de esta materia”. La escala original consta de 13 reactivos con un alfa de Cronbach de .74.
5. **Metas de maestría.** Está conformada por 12 reactivos que miden el deseo de aprender y el dominar los contenidos del curso. Contiene cinco opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Yo estoy muy interesado en el contenido de este curso”, “una de las cosas que más me impulsa a estudiar mucho en este curso es mi deseo de aprender”. La versión original consta de 8 reactivos con un alfa de Cronbach de .74.
6. **Metas de desempeño.** Contiene 6 aseveraciones que miden la tendencia a superar a los demás demostrando las propias habilidades. Contiene cinco

opciones de respuesta que van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Es importante para mí hacerlo mejor que mis compañeros en el curso”, “yo trato de demostrar mi habilidad respecto a otros en esta materia”. Su coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach es .89.

Para medir la organización del estudio se utilizó una versión ampliada de la empleada en el estudio piloto.

7. **Organización del estudio.** Constaba de 3 reactivos y se amplió a 7 aseveraciones que miden la capacidad de administrar y ordenar los recursos materiales (apuntes y tiempo) para el estudio de los contenidos de la materia. Las opciones de respuesta van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”. Ejemplos: “Yo mantengo ordenados y al corriente todos los materiales de este curso”, “sé administrar mi tiempo y organizar mi estudio para cumplir con las tareas y trabajos del curso”.
8. **Dificultad de la materia.** Está compuesta por 10 preguntas que miden la dificultad percibida de la materia y el esfuerzo requerido para desempeñarse bien en ella, con cinco opciones de respuesta que van de “muy difícil” a “muy fácil” para la dificultad de la materia, y cuatro opciones que van de “muchísimo” a “muy poco” para el esfuerzo requerido. En el estudio piloto tuvo una confiabilidad de .87. Ejemplos: “Qué tan difícil es para ti hacerlo bien en este curso?, qué tanto tendrás que estudiar para salir bien en esta materia?”.

Para medir las estrategias de aprendizaje se adaptaron las escalas del Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional de Castañeda (1995) para hacerlas pertinentes a la materia de álgebra: 1) estrategias de adquisición de la información, 2) estrategias de recuperación de la información y 3) estrategias de procesamiento de la información. Cada una de estas escalas se subdivide en tres: 1)

uso de la estrategia, con dos niveles de respuesta (si, no), 2) dificultad al ejecutar la estrategia, con tres niveles que van desde “muy poca” hasta “mucho”, y 3) calidad del resultado académico obtenido con el uso de la estrategia, con tres opciones de respuesta que van de “muy pobre” hasta “muy bueno”. Los reactivos de una escala son los mismos para cada una de estas subescalas, sólo que éstas últimas difieren en la forma de responderse. Por ejemplo, para un reactivo de la escala de estrategias de adquisición se dan tres tipos de respuesta, una correspondiente al uso de la estrategia, otra a la dificultad de realizar dicha estrategia y la última a la calidad del resultado obtenido con esa estrategia. (En el apéndice 2 se muestra el cuestionario de estas escalas). A continuación se describen las tres escalas correspondientes a las estrategias mencionadas.

9. **Estrategias de adquisición de la información.** Consta de 6 reactivos que hacen referencia a la comprensión de nuevo vocabulario y la traducción del contenido a las propias palabras. Ejemplos: "Comprendo el vocabulario y las expresiones técnicas utilizadas en las materias que he cursado", "traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender".
10. **Estrategias de recuperación de la información.** Consta de 6 reactivos que hacen referencia al uso de recursos gráficos y tipográficos para retener la información, así como la elaboración de preguntas y relecturas. Ejemplos: "Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, mapas, esquemas y/o cuadros sinópticos", "elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen".
11. **Estrategias de integración de la información**¹. Consta de 7 reactivos que hacen referencia al análisis y crítica de la información. Ejemplos: "Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de encontrar diferentes puntos de vista

¹ Se cambió el título “estrategias de procesamiento de la información” por “estrategias de integración de la información” por considerarse más apropiado a los contenidos de los reactivos.

sobre el mismo tema”, “cuando estudio trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí”.

En el apéndice 1 se encuentran cada uno de los instrumentos utilizados con el total de reactivos que los conformaron inicialmente.

Las medidas que contemplan conocimientos y rendimiento previos, razonamiento, desempeño en álgebra fueron:

12. **Razonamiento verbal.** Esta habilidad es evaluada en el plantel con la subescala de razonamiento verbal de la prueba de aptitud diferencial (DAT). Esta subescala consta de 50 reactivos que evalúan la comprensión de conceptos que implican relaciones verbales complejas a través de analogías que deben ser completadas. El puntaje proporcionado fue el puntaje bruto.
13. **Evaluación diagnóstica.** Es una evaluación que se lleva a cabo en el plantel a fin de detectar a aquellos estudiantes cuyo nivel de conocimientos previos en álgebra, geometría, trigonometría, geometría analítica plana y cálculo no sean suficientes para ingresar directamente al plan de estudios de la carrera. Si en la evaluación diagnóstica se obtiene un nivel bajo se canaliza al estudiante al curso propedéutico (semestre cero). Una vez cursado el propedéutico, independientemente de si se aprueba o no, el estudiante ingresa al primer semestre de la carrera.
14. **Promedio en el bachillerato.** Se contempló el promedio general obtenido en el nivel medio superior por considerarse un factor que contribuye a la predicción del rendimiento en la carrera. Este dato se obtuvo del cuestionario sociodemográfico y de antecedentes escolares aplicado en el plantel, el cual se describe en la parte final de los instrumentos.
15. **Decisión vocacional.** Contiene 7 reactivos (6 aseveraciones y 2 preguntas), que miden la seguridad vocacional y la decisión de continuar estudiando la carrera. Las

opciones de respuesta van de “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo” para las frases, y “sí”, “no” para las preguntas. Tiene una confiabilidad de .75. Ejemplos: “La carrera que actualmente estudio es la que realmente quiero estudiar”, “hay otra carrera que te interese más que la que estás estudiando?”.

16. **Desempeño en álgebra.** Se promediaron las calificaciones obtenidas en tres exámenes departamentales (primero, segundo y global)). No se consideraron otros elementos de evaluación contemplados por los profesores como tareas, participaciones, etc. a fin de obtener una medida lo más objetiva posible.

Los exámenes departamentales consisten de cinco áreas a ser evaluadas: álgebra, geometría y trigonometría, geometría analítica plana, cálculo y técnicas para el estudio. Esta última consiste en un curso que se imparte a los estudiantes con la finalidad de que adquieran un autoconocimiento de sus habilidades y capacidades así como dotarlos de estrategias para comprender mejor las materias estudiadas.

La sección de álgebra consta de cinco reactivos de opción múltiple (con cinco opciones) para el primer y segundo examen departamental. No se permite el uso de formulario ni de calculadora. La respuesta a los reactivos consiste en la resolución de problemas de factorización, ecuaciones y simplificación, e involucra habilidades de identificación de elementos, memorización de fórmulas y/o procedimientos, discriminación de procedimientos de resolución y dominio de operaciones básicas.

El examen global está elaborado con reactivos similares a los de los exámenes departamentales con la diferencia de contar con diez reactivos.

Procedimiento.

Con fines de aplicación se conformaron dos cuestionarios, cada uno con su hoja de respuestas correspondiente. Todos los reactivos de las variables motivacionales, y de decisión vocacional conformaron un sólo cuestionario

(Cuestionario 1), dividido en varias secciones según la forma de contestar los diferentes reactivos. Esto es, en una sección se agruparon todas las aseveraciones cuyas opciones de respuesta son “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”, todas las frases cuyas opciones son “muchísimo” a “nada” en otra sección, y así sucesivamente. Los reactivos de cada sección se ordenaron al azar. Cada sección presenta las instrucciones pertinentes. El segundo cuestionario se conformó con los reactivos de las estrategias de aprendizaje (Cuestionario 2). Todos los reactivos se ordenaron al azar. En el apéndice 2 se encuentran los cuestionarios y su hoja de respuestas.

Los datos solicitados son sexo, grupo, nombre y número de cuenta, estos dos últimos con fines de identificación para obtener la calificación final correspondiente a cada estudiante. El nombre y número de cuenta se ubican al final de la hoja de respuestas para evitar alguna predisposición de los sujetos al contestar.

El cuestionario fue aplicado en las horas de clase de los sujetos, antes de que concluyera el curso, por profesores del departamento de planeación y evaluación del plantel con el fin de evitar que tanto profesores como alumnos manifestaran actitudes de rechazo (o negativas) en la aplicación. En este plantel es frecuente que se apliquen encuestas por parte de este departamento, así que una persona ajena, como es el caso de la autora, podría generar sesgos en la aplicación.

Se proporcionaron instrucciones de aplicación a los profesores para homogeneizarla, en la medida de lo posible, haciendo hincapié principalmente en que explicaran a los estudiantes que se trataba de una investigación sobre motivación escolar, que su participación sería voluntaria y la información se manejaría de manera confidencial. Se les indicó además que revisaran que todos los reactivos fueran contestados, que en ambas hojas de respuesta estuviera anotado el nombre y número de cuenta, y que las respuestas referentes a la materia eran para álgebra. También se aclararon dudas sobre los reactivos.

El tiempo de aplicación fue de aproximadamente 40 minutos.

RESULTADOS

Calificación de las escalas.

Con el fin de que la denominación de la escala indicara un alto puntaje del constructo medido, se recodificaron los reactivos pertinentes. Por ejemplo, la escala de expectativas de resultados indica que los puntajes altos corresponden a una alta expectativa, la de dificultad de la materia que se percibe el curso como muy difícil, etc.

Consistencia interna de las escalas.

Para cada cuestionario se aplicó un análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach) y se eliminaron los reactivos que disminuían la confiabilidad a fin de incrementar su consistencia interna. Las distintas escalas de las variables motivacionales, decisión vocacional y organización del estudio presentaron una confiabilidad mayor a .74. Las escalas de estrategias de aprendizaje presentaron una confiabilidad baja, de .50 a .65, con excepción de la escala de la calidad del resultado académico obtenido con estrategias de procesamiento de la información cuyo coeficiente fue .75. (Ver tabla 1).

En la tabla 1 se presenta la estadística descriptiva de las variables de estudio y, como puede observarse, la mayoría de las escalas presentan una asimetría negativa (sesgo) indicando que predominaron los valores altos. En el razonamiento verbal el sesgo fue positivo por lo que los valores predominantes fueron más bien bajos.

Esto significa que los sujetos tienen altas expectativas en obtener una buena calificación, y creen poseer la habilidad relativa a la materia. También muestran interés en el aprendizaje, dados sus altos niveles en motivación, logro y orientación a la maestría, y perciben la materia más o menos difícil. Asimismo, se sienten seguros de su decisión vocacional, aunque existe un porcentaje (26.4%) con niveles bajos.

En cuanto a las estrategias de aprendizaje, en general, parece ser que no son muy empleadas por los estudiantes, de aquí que la dificultad con que se realizan y la calidad del resultado académico en la materia sean de nivel medio-bajo.

Tabla 1.

Estadística descriptiva, confiabilidad y número de reactivos de las escalas, y estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos, razonamiento verbal y del desempeño en álgebra.

| | Mín-Máx | Media | Desv. Est. | Asimetría | Curtosis | Confiab. | React. |
|-----------------------|---------|-------|------------|-----------|----------|----------|--------|
| Expec. resultados | 7-25 | 0.06 | 4.40 | -.80 | -.09 | .84 | 5 |
| Expec. Habilidad rel. | 9-20 | 15.16 | 2.61 | -.06 | -.19 | .85 | 4 |
| Lucha por el logro | 17-45 | 37.57 | 4.70 | -.83 | 2.06 | .79 | 9 |
| Motivación intrín. | 14-35 | 28.72 | 4.59 | -.91 | .47 | .85 | 7 |
| Meta maestría | 22-50 | 41.66 | 5.02 | -1.13 | 2.51 | .81 | 10 |
| Meta desempeño | 6-30 | 20.96 | 5.87 | -.50 | -.43 | .89 | 6 |
| Org. del estudio | 10-35 | 26.12 | 4.39 | -1.36 | 1.05 | .75 | 7 |
| Dificultad materia | 11-46 | 24.46 | 6.30 | .53 | .61 | .91 | 10 |
| Adquisición-haces | 0-4 | 3.67 | 0.68 | -2.58 | 8.12 | .50 | 4 |
| Recuperación-haces | 0-4 | 2.47 | 1.25 | -.44 | -.81 | .60 | 4 |
| Integración-haces | 0-4 | 3.39 | 0.93 | -1.95 | 3.97 | .58 | 4 |
| Adquisición-dific. | 3-14 | 7.54 | 2.32 | .53 | -.20 | .58 | 5 |
| Recuperación-dific. | 0-13 | 5.54 | 2.71 | .29 | -.26 | .59 | 5 |
| Integración-dific. | 2-16 | 8.82 | 2.90 | .19 | -.33 | .61 | 6 |
| Adquisición-calidad | 1-18 | 13.52 | 3.44 | -.88 | .93 | .65 | 6 |
| Recuperac.-calidad | 0-15 | 8.66 | 4.03 | -.22 | -.96 | .63 | 5 |
| Integración-calidad | 3-27 | 17.51 | 6.01 | -.40 | -.50 | .75 | 9 |
| Razonamiento verb. | 7-42 | 21.80 | 7.80 | .83 | .12 | - | - |
| Eval. diagnóstica | 1-9 | 4.25 | 1.70 | .46 | .34 | - | - |
| Promedio bach. | 1-8 | 4.3* | 1.30 | .31 | -.14 | - | - |
| Decisión vocacional | 9-31 | 25.51 | 4.52 | -1.24 | 1.41 | .87 | 7 |
| Desempeño álgebra | 4.67-10 | 7.06 | 1.60 | .00 | -1.30 | - | - |

* este dato es equivalente al promedio que va de 7.6 a 8.0.

Análisis factorial.

Se realizó un análisis de componentes principales con rotación ortogonal (varimax) para cada conjunto de reactivos obtenidos del análisis de confiabilidad a fin

de determinar su estructura factorial. Los análisis factoriales revelaron que la mayoría de las escalas motivacionales (expectativas de resultados, de habilidad, motivación intrínseca, metas de desempeño, dificultad de la materia) y la decisión vocacional son unifactoriales, por lo que miden el constructo correspondiente a la denominación de cada escala. El porcentaje de varianza explicada varió de 58.65 a .69.43 en las distintas escalas. Las cargas factoriales de los reactivos fueron superiores a .60. Véanse tablas 2 a 7.

Tabla 2.

Matriz factorial de la escala de expectativas de resultados.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Creo que difícilmente aprobaré la materia. | .87 |
| Creo que esta materia la pasaré “de panzazo”. | .83 |
| Creo que obtendré una excelente calificación en esta materia. | .82 |
| Como no me gusta la materia lo más seguro es que repruebe. | .78 |
| Yo me conformaría con aprobar la materia. | .62 |

Tabla 3.

Matriz factorial de la escala de expectativas de habilidad.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| En comparación con tus compañeros, qué tan bueno eres en este curso? | .88 |
| En comparación con tus compañeros, qué tan bien crees que lo harás en este curso? | .84 |
| Qué tan bien crees que lo harás en este curso? | .80 |
| En comparación con tus otras materias, qué tan bueno eres en esta materia? | .78 |

Tabla 4.

Matriz factorial de la escala de motivación intrínseca.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Me agrada mucho tomar este curso. | .80 |
| Disfruto haciendo las tareas y trabajos de esta materia. | .80 |
| Disfruto mucho estudiando esta materia. | .77 |
| Este curso me parece muy aburrido. | .75 |
| Estudio mucho en este curso porque hacerlo me resulta muy estimulante | .69 |
| Considero que este curso es una pérdida de tiempo. | .65 |
| Esta materia no me gusta del todo. | .64 |

Tabla 5.

Matriz factorial de la escala de metas de desempeño.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Estoy motivado por la idea de tener un mejor desempeño que mis compañeros en este curso. | .87 |
| Es importante para mí hacerlo mejor que otros estudiantes en esta materia. | .86 |
| Es importante para mí hacerlo mejor que mis compañeros en esta materia. | .82 |
| Mi objetivo en este curso es obtener una mejor calificación que mis compañeros. | .82 |
| Trato de demostrar mi habilidad respecto a otros en esta materia. | .76 |
| Trato de hacerlo bien en este curso para demostrar mi habilidad a mi familia, amigos, compañeros y profesores. | .71 |

Tabla 6.

Matriz factorial de la escala de dificultad de la materia.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Qué tan difícil es para ti hacerlo bien en este curso? | .86 |
| Qué tan difícil es para ti obtener buenas calificaciones en este curso? | .83 |
| En comparación con tus compañeros que tan difícil es esta materia para ti? | .80 |
| Qué tan difícil es para ti estudiar para los exámenes de esta materia? | .79 |
| Qué tan difíciles te parecen las clases de esta materia? | .73 |
| Qué tan difíciles te parecen los exámenes del curso? | .73 |
| En comparación con tus otras materias, que tan difícil te parece el curso? | .72 |
| Qué tan difíciles te parecen las tareas de la materia? | .68 |
| Cuánto tiempo de estudio te requiere esta materia en comparación con las otras que estás cursando? | .66 |
| Qué tanto tendrás que estudiar para salir bien en esta materia? | .61 |

Tabla 7.

Matriz factorial de la escala de decisión vocacional.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Qué tan seguro estás ahora de haber elegido correctamente la carrera que estás estudiando? | .84 |
| La carrera que actualmente estudio es la que realmente quiero estudiar. | .78 |
| Me parece que mis intereses no son lo suficientemente fuertes para seguir con la carrera que estoy estudiando. | .78 |
| No estoy del todo seguro de que mis intereses sobre lo que me gustaría hacer correspondan a las actividades de la profesión que he elegido. | .77 |
| Qué tan satisfecho estás con la carrera que estás estudiando? | .74 |
| Tengo dificultades para decidir si sigo o no estudiando la carrera que actualmente estudio. | .72 |
| Hay otra carrera que te interese más que la que estás estudiando. | .70 |

La escala de logro mostró dos factores cuyos porcentajes de varianza explicada fueron 33.32 para el factor 1, $\alpha = .82$, y 19.06 para el factor 2, $\alpha = .45$. El factor 1 se refiere al esfuerzo empleado para lograr o dominar una tarea, el factor 2 al gusto por los retos y lograr el éxito. Su estructura factorial resultó adecuada, ya que cada factor está conformado por tres o más reactivos, presentan congruencia conceptual y las cargas factoriales de los reactivos en cada factor son mayores a .40. Ver tabla 8.

Tabla 8.

Matriz factorial de la escala de lucha por el logro.

| Reactivo | F1 | F2 |
|---|-----|-----|
| Cuando se me dificulta una tarea insisto hasta dominarla. | .77 | |
| Cuando tengo que hacer una tarea o trabajo para esta materia, invierto el tiempo y el esfuerzo que sean necesarios para que quede bien hecho. | .73 | |
| Generalmente empleo todos los recursos a mi alcance para alcanzar mis metas. | .70 | |
| Una vez que he comenzado a hacer algo no me doy por vencido hasta que tengo éxito. | .68 | |
| Me gusta hacer las cosas lo mejor posible. | .63 | |
| Generalmente me fijo metas muy altas en mis actividades y trato de alcanzarlas. | .55 | |
| Lograr el éxito es algo que me atrae mucho. | | .85 |
| Me agrada lograr cosas que signifiquen un reto para mí. | | .52 |
| En las actividades en las que participo me esfuerzo por superar a los demás. | | .52 |

La escala de organización del estudio también mostró dos factores cuya estructura es adecuada. El porcentaje de varianza explicada para el factor 1 fue

31.82, $\alpha = .73$, y se refiere a administrar el tiempo y esfuerzo de estudio, así como organizar los materiales de estudio. El factor 2 mostró 23.66% de varianza explicada, $\alpha = .60$, y se refiere a la utilidad y manejo del material de estudio. Ver tabla 9.

Tabla 9.

Matriz factorial de la escala de organización del estudio.

| Reactivo | F1 | F2 |
|---|-----|-----|
| Cuando preparo mis exámenes para esta materia, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .82 | |
| Sé administrar mi tiempo y organizar mi estudio para cumplir con las tareas y trabajos del curso. | .73 | |
| Selecciono los mejores materiales de estudio para que mi aprendizaje sea sólido en este curso. | .63 | |
| Mantengo ordenados y al corriente todos los materiales de este curso. | .62 | |
| Trato de mantener el interés aún cuando los materiales de estudio del curso sean complicados o confusos. | | .85 |
| Al terminar de estudiar un material específico, evalúo su utilidad para mi aprendizaje en la materia. | | .69 |
| Prefiero terminar un material antes de empezar con otros. | | .51 |

La escala de metas de maestría mostró tres factores con porcentajes de varianza explicada de 25.99, 14.38 y 14.22 para cada factor (1, 2 y 3, respectivamente). La estructura factorial de los factores 1 y 3 resultaron satisfactorias, el factor 2 está conformado por dos reactivos siendo por lo tanto, inadecuado. El factor 1 hace referencia al interés en el aprendizaje de los contenidos de la materia, el 3 a profundizar en un tema de interés derivado del curso. El factor 2 se refiere al interés en el contenido del curso y a valorar el aprendizaje. Esta escala se reestructuró

descartando los reactivos del factor 2. Con la reestructuración quedaron dos factores que en conjunto explican 51.18% de la varianza total. El factor 1 se refiere al interés en el aprendizaje de los contenidos del curso, $\alpha = .83$, y el factor 2 a profundizar en un tema del curso, $\alpha = .54$. Ver tabla 10.

Tabla 10.

Matriz factorial de la escala de metas de maestría.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Este curso ha despertado mi interés en varios de los temas tratados en él. | .75 | |
| Es importante para mí comprender lo más posible los contenidos de esta materia. | .72 | |
| Deseo aprender tanto como sea posible en este curso. | .72 | |
| En este curso me esfuerzo principalmente por aprender y adquirir nuevos conocimientos. | .71 | |
| Este curso ha estimulado mi interés en el conocimiento y el aprendizaje. | .67 | |
| La cosa más satisfactoria para mí en el curso es entender la teoría y sus aplicaciones. | .65 | |
| Una de las cosas que más me impulsa a estudiar mucho en este curso es mi deseo de aprender. | .49 | |
| Prefiero estudiar aquellos temas de la materia que representan un reto para mí, y así aprender cosas nuevas. | | .81 |
| Cuando un tema del curso me interesa no me limito a leer lo que el profesor pide sino que trato de profundizar y ampliar mi información. | | .70 |
| Si un tema del curso me gusta, lo estudio porque alienta mi curiosidad, aún si es difícil de aprender. | | .53 |

En cuanto a las escalas referentes a las estrategias de aprendizaje el análisis factorial mostró que la mayoría de ellas es unifactorial, con porcentajes de varianza explicada entre 30.43 y 46.3, y cargas factoriales superiores a .50 (salvo un caso cuya carga fue .31). Ver tablas 11 a 15.

Tabla 11.

Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de recuperación de la información.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Estudio y checo el material que me van a preguntar en los exámenes hasta que obtengo una comprensión total. | .78 |
| Cuando preparo mis exámenes, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .74 |
| Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, esquemas y/o cuadros sinópticos. | .61 |
| Elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen. | .55 |

Tabla 12.

Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de adquisición de la información.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender. | .70 |
| Comprendo la simbología utilizada en la materia. | .64 |
| En un proceso de cálculo entiendo por qué un término matemático substituye a otro. | .63 |
| Cuando estudio, entiendo el significado de cada palabra involucrada en el texto. | .56 |
| Cuando estudio identifico lo que no estoy entendiendo. | .52 |

Tabla 13.

Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de recuperación de la información.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Estudio y checo el material que me van a preguntar en los exámenes hasta que obtengo una comprensión total. | .72 |
| Cuando preparo mis exámenes, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .68 |
| Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, esquemas y/o cuadros sinópticos. | .68 |
| Elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen. | .55 |
| Para mejorar la retención de un material lo repaso varias veces. | .31 |

Tabla 14.

Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de adquisición de la información.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Comprendo la simbología utilizada en la materia. | .72 |
| Cuando estudio, entiendo el significado de cada palabra involucrada en el texto. | .68 |
| Cuando estudio identifico lo que no estoy entendiendo. | .67 |
| En un proceso de cálculo entiendo por qué un término matemático substituye a otro. | .57 |
| Traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender. | .55 |
| Discuto con el profesor y con mis compañeros temas de interés mutuo. | .53 |

Tabla 15.

Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de recuperación de la información.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Estudio y checo el material que me van a preguntar en los exámenes hasta que obtengo una comprensión total. | .82 |
| Cuando preparo mis exámenes, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .74 |
| Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, esquemas y/o cuadros sinópticos. | .59 |
| Elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen. | .58 |
| Para mejorar la retención de un material lo repaso varias veces. | .42 |

La escala de uso de estrategias de adquisición mostró dos factores con porcentajes de varianza explicada de 30.43% (factor 1) y 20.0% (factor2). El factor 1 se conformó con reactivos referentes a la comprensión de lecturas y procedimientos, mientras que el factor 2 se refiere a identificar lo que no se entiende y a discutir con el profesor temas de interés. Este último factor no muestra ninguna congruencia conceptual en sus reactivos, los cuales solamente fueron dos, por tal motivo la estructura factorial de esta escala no fue adecuada.

La reestructuración de la escala de uso de estrategias de adquisición mostró un factor que explica 44.41% de la varianza total, y se refiere a la comprensión de lecturas y procedimientos. Ver tabla 16.

La escala de uso de estrategias de integración mostró tres factores con porcentajes de varianza explicada de 21.54% para el factor 1, 18.46% para el factor 2, y 16.64% para el tres. El factor 1 agrupó reactivos que hacen referencia al análisis de lo que se estudia, los factores 2 y 3 no presentan una congruencia conceptual clara, siendo entonces su estructura inadecuada.

Su reestructuración mostró un factor que explica 46.78% de la varianza total, y agrupó reactivos que refieren el análisis de lo que se estudia. Ver tabla 17.

Tabla 16.

Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de adquisición de la información.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Comprendo la simbología utilizada en la materia. | .72 |
| Cuando estudio, entiendo el significado de cada palabra involucrada en el texto. | .66 |
| En un proceso de cálculo entiendo por qué un término matemático substituye a otro. | .65 |
| Traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender. | .61 |

Tabla 17.

Matriz factorial de la escala de uso de estrategias de integración de la información.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Analizo paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados. | .74 |
| Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de entender los conceptos implicados. | .73 |
| Cuando resuelvo un problema identifico la información que se presenta y la que se pretende buscar. | .70 |
| Cuando el estudio lo requiere, identifico cuáles son las causas que producen efectos específicos. | .52 |

La escala de dificultad para realizar estrategias de integración mostró también tres factores con porcentajes de varianza explicada de 21.19% (factor 1), 19.28%

(factor 2) y 19.04% (factor 3). La estructura factorial de esta escala no resultó del todo clara en términos de los constructos medidos por los factores. Su reestructuración mostró dos factores que en total explican 55.38% de la varianza total. El factor 1 agrupó reactivos que hacen referencia al análisis de la comprensión de la información estudiada, $\alpha = .59$, y, el factor 2 reunió reactivos que se refieren al análisis de la información que se estudia, $\alpha = .56$. Ver tabla 18.

Tabla 18.

Matriz factorial de la escala de dificultad para realizar estrategias de integración de la información.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Cuando estudio trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí. | .77 | |
| Cuando estudio trato de recrear mentalmente lo que he aprendido. | .76 | |
| Cuando estudio, elaboro mis propias conclusiones y/o ejemplos, para ver si lo que aprendí es aplicable a situaciones nuevas o diferentes de aquéllas en las que se me enseñaron. | .66 | |
| Cuando resuelvo un problema identifico la información que se presenta y la que se pretende buscar. | | .74 |
| Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de entender los conceptos implicados. | | .70 |
| Analizo paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados. | | .67 |

La escala de calidad del resultado académico obtenido al realizar estrategias de integración mostró dos factores con porcentajes de varianza explicada de 25.79% para el primer factor, $\alpha = .70$, y 25.29% para el segundo, $\alpha = .72$. El primer factor hace

referencia al análisis de información y el segundo al pensamiento reflexivo. Su estructura factorial puede considerarse aceptable. Ver tabla 19.

Tabla 19.

Matriz factorial de la escala de calidad del resultado académico obtenido en la materia al realizar estrategias de integración de la información.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Cuando resuelvo un problema identifico la información que se presenta y la que se pretende buscar. | .83 | |
| Analizo paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados. | .73 | |
| Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de entender los conceptos implicados. | .73 | |
| Decido cuándo es necesario leer más acerca de una materia y/o tomo cursos extras que amplíen mi conocimiento al respecto. | | .71 |
| Cuando estudio, elaboro mis propias conclusiones y/o ejemplos, para ver si lo que aprendí es aplicable a situaciones nuevas o diferentes de aquéllas en las que se me enseñaron. | | .69 |
| Interpreto situaciones de la vida real a partir de lo que aprendí. | | .63 |
| Cuando el estudio lo requiere, identifico cuáles son las causas que producen efectos específicos. | | .54 |
| Cuando estudio trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí. | | .50 |
| Cuando estudio trato de recrear mentalmente lo que he aprendido. | | .49 |

Intercorrelaciones de las escalas.

Se realizó un análisis de correlación de Pearson para determinar las relaciones de las puntuaciones de las diferentes escalas entre sí y con la evaluación en la materia de álgebra, las cuales se presentan en la tabla 20.

Tabla 20. Correlaciones de las escalas con el desempeño en álgebra y entre las escalas.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 1.00 | | | | | | | | | |
| 2 | .68** | 1.00 | | | | | | | | |
| 3 | .46** | .61** | 1.00 | | | | | | | |
| 4 | .18 | .38** | .28** | 1.00 | | | | | | |
| 5 | -.50** | -.63** | -.65** | -.19 | 1.00 | | | | | |
| 6 | .18 | .43** | .49 | .36** | -.26** | 1.00 | | | | |
| 7 | .29** | .50** | .41** | .39** | -.29** | .43** | 1.00 | | | |
| 8 | .20* | .42** | .39** | .41** | -.18* | .67** | .71** | 1.00 | | |
| 9 | .06 | .18 | .27** | .16 | -.08 | .53** | .20* | .34** | 1.00 | |
| 10 | .13 | .40** | .47** | .34** | -.29** | .72** | .49** | .63** | .40** | 1.00 |
| 11 | .11 | .14 | .15 | .25** | .03 | .05 | .10 | .27** | .03 | .16 |
| 12 | .17 | .40** | .33** | .12 | -.12 | .43** | .21* | .31** | .20* | .32** |
| 13 | .16 | .26* | .32** | .15 | -.16 | .31** | .24* | .34* | .24* | .44** |
| 14 | -.02 | -.20* | -.25* | .01 | .35** | -.18 | -.14 | -.04 | -.05 | .32* |
| 15 | .11 | .26** | .11 | .10 | -.00 | .22* | .09 | .19* | .07 | .27** |
| 16 | -.05 | -.06 | -.03 | .01 | .13 | .07 | .02 | .03 | .07 | .13 |
| 17 | .23* | .42** | .52** | .32** | .33** | .40** | .31** | .47** | .07 | .63** |
| 18 | .19* | .42** | .40** | .22* | -.20* | .50** | .29** | .40** | .21* | .36** |
| 19 | .18 | .37** | .47** | .21* | -.28** | .48** | .34** | .47** | .20* | .28** |
| 20 | .37** | .38** | .32** | .31** | -.40** | .08 | .02 | -.01 | .00 | .14 |
| 21 | .41** | .26** | .11 | -.00 | -.21* | -.12 | -.01 | .01 | .08 | -.06 |
| 22 | .31** | .30** | -.03 | .04 | -.09 | .05 | -.05 | .02 | -.10 | -.12 |

$p < .05$

$p < .01$

Nota: 1. desempeño en álgebra, 2. expectativas de resultados, 3. expectativas de habilidad relativa, 4. decisión vocacional, 5. dificultad de la materia, 6. lucha por el logro, 7. motivación intrínseca, 8. metas de maestría, 9. metas de desempeño, 10. organización del estudio, 11. uso de estrategias de adquisición, 12. uso de estrategias de recuperación, 13. uso de estrategias de integración, 14. dificultad para realizar estrategias de adquisición, 15. dificultad para realizar estrategias de recuperación, 16. dificultad para realizar estrategias de integración, 17. calidad del resultado académico con uso de estrategias de adquisición, 18. calidad del resultado académico con uso de estrategias de recuperación, 19. calidad del resultado académico con uso de estrategias de integración, 20. razonamiento verbal, 21. evaluación diagnóstica, 22. promedio en el bachillerato.

continuación Tabla 20.

| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|-------------|-------------|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |
| 11 | 1.00 | | | | | | | | | | |
| 12 | .45** | 1.00 | | | | | | | | | |
| 13 | .28** | .48** | 1.00 | | | | | | | | |
| 14 | .23* | .02 | .03 | 1.00 | | | | | | | |
| 15 | .36** | .76** | .45** | .34** | 1.00 | | | | | | |
| 16 | -.00 | .21* | .43** | .46** | .45** | 1.00 | | | | | |
| 17 | .82** | .45** | .46** | .06 | .28** | -.03 | 1.00 | | | | |
| 18 | .47** | .91** | .50** | -.08 | .68** | .15 | .57** | 1.00 | | | |
| 19 | .43** | .54** | .72** | -.17 | .37** | .30** | .66** | .64** | 1.00 | | |
| 20 | .23* | -.08 | .17 | -.05 | -.12 | -.10 | .29** | -.04 | .11 | 1.00 | |
| 21 | .02 | -.24* | .00 | .03 | .22* | -.22* | .04 | -.20* | -.09 | .23* | 1.00 |
| 22 | -.01 | .02 | -.10 | .04 | .07 | -.03 | -.00 | -.01 | -.11 | .26* | .20* |

$p < .05$

$p < .01$

En general, cinco variables motivacionales correlacionaron con la evaluación en álgebra, las expectativas de resultados, de habilidad y dificultad de la materia con los puntajes más altos, seguidos por los de motivación y metas de maestría. Esto puede indicar que un alto nivel de motivación y orientación a la maestría junto con altas expectativas de habilidad y de aprobar la materia con buena calificación permite tener un buen rendimiento, siendo que la materia no se perciba como difícil. También estas variables presentaron correlaciones altas entre sí lo que corresponde a lo esperado en el aspecto motivacional.

Las variables de logro, decisión vocacional, organización del estudio, metas de desempeño y las estrategias no tuvieron correlación significativa con el rendimiento. En el caso de las variables de logro y organización del estudio esto no concuerda con lo esperado ya que es de suponer que un alto nivel de logro induciría a tratar de aprobar con éxito la materia, y que el tener un ambiente y materiales de estudio adecuados y organizados propiciarían una mejor concentración en los estudios, particularmente para los exámenes.

Respecto a la variable de decisión vocacional su falta de asociación con el rendimiento utilizado puede atribuirse al hecho de que esta variable esté más asociada con el rendimiento general que con el de una materia en particular, puesto que la decisión se hace sobre la carrera y no sobre las materias que se cursarán.

En cuanto a las variables de estrategias de aprendizaje sólo las escalas de calidad del resultado obtenido con estrategias de adquisición y con estrategias recuperación, tuvieron correlaciones significativas con la evaluación en álgebra, aunque fueron bajas (.23 y .19, respectivamente). La falta de correlación de las otras estrategias de aprendizaje con la evaluación en álgebra puede atribuirse al hecho de que no son muy empleadas por los estudiantes, además de que dichas escalas tuvieron propiedades psicométricas deficientes.

Los puntajes correspondientes al razonamiento verbal, la evaluación diagnóstica y al promedio del bachillerato tuvieron correlaciones significativas con el rendimiento en álgebra (.37, .41 y .31, respectivamente). Estas correlaciones corresponden a lo esperado dado que un alto nivel en estos factores conllevan a un desempeño eficiente en la materia y en la carrera.

Análisis de regresión.

Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple por pasos (stepwise) para determinar el poder predictivo de las variables que correlacionaron con el desempeño en álgebra: expectativas de resultados, razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y promedio en el bachillerato. Las variables de expectativas de habilidad, la motivación intrínseca y las metas de maestría que también correlacionaron alto con el desempeño no fueron incluidas en el análisis dada su alta correlación con alguna de las otras variables que se incorporaron.

Las variables que entraron en la ecuación fueron expectativas de resultados y evaluación diagnóstica, cuyos coeficientes parciales de regresión fueron .218 y .267, respectivamente. El análisis produjo un coeficiente de correlación múltiple (R) igual a .71, con un 50.9% de varianza explicada (R^2) (ver tabla 21).

Tabla 21.

Análisis de regresión lineal del desempeño en álgebra sobre las expectativas de resultados y la evaluación diagnóstica.

| R múltiple | .714 | | | | |
|---------------------------|-------|------|------|-------|--------|
| R cuadrada | .509 | | | | |
| Error estándar | 1.17 | | | | |
| Variable | B | SE B | BETA | t | Sig. t |
| constante | 1.591 | .655 | | 2.430 | .017 |
| Expectativa de resultados | .218 | .033 | .570 | 6.579 | .000 |
| Evaluación diagnóstica | .267 | .087 | .267 | 3.082 | .003 |

A la luz de estos resultados se consideró pertinente utilizar como variable dependiente las expectativas de resultados en el análisis de regresión múltiple.

La selección de esta variable se hizo con base en la consideración de que la expectativa de obtener una buena calificación está afectada por la expectativa de tener un buen desempeño en el curso y por la dificultad percibida de la materia así como por la motivación intrínseca, la orientación a la maestría, la organización del estudio, los conocimientos y rendimiento previos, y el razonamiento verbal.

Se seleccionaron aquellas variables que tuvieron correlaciones significativas con las expectativas de resultados. Las escalas de las estrategias de aprendizaje se descartaron debido a su baja confiabilidad.

En la tabla 22 se muestra el resultado obtenido en este análisis de regresión.

Las variables que entraron en la ecuación fueron motivación intrínseca, lucha por el logro, dificultad de la materia, promedio en el bachillerato y evaluación diagnóstica, estas tres últimas con los coeficientes de regresión más altos.

En ambos análisis de regresión puede apreciarse que los conocimientos y rendimiento previos son en el factor que actúa en primera instancia sobre los aspectos relacionados con el rendimiento esperado y el rendimiento real, seguidos por las variables motivacionales.

Tabla 22.

Análisis de regresión lineal de la expectativa de resultados sobre las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previos y razonamiento verbal.

| R múltiple | .791 | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| R cuadrada | .626 | | | | |
| Error estándar | 2.73 | | | | |
| Variable | B | SE B | BETA | t | Sig. t |
| constante | 7.603 | 4.057 | | 1.874 | .065 |
| Dificultad de la materia | -.304 | .056 | -.427 | -5.436 | .000 |
| Motivación intrínseca | .268 | .074 | .281 | 3.615 | .001 |
| Promedio en el bachillerato | .685 | .248 | .206 | 2.765 | .007 |
| Lucha por el logro | .201 | .080 | .201 | 2.495 | .015 |
| Evaluación diagnóstica | .453 | .199 | .173 | 2.276 | .026 |

Análisis de ecuaciones estructurales.

El procedimiento para desarrollar y probar el modelo de desempeño en álgebra fue :

1. Con base en los fundamentos teóricos de la literatura revisada se establecieron suposiciones en las relaciones entre las variables a considerar en el modelo. De esta forma se supusieron relaciones directas de las expectativas de resultados, de habilidad relativa, dificultad de la materia, evaluación diagnóstica, razonamiento verbal y promedio en el bachillerato con el desempeño, y de relaciones indirectas de la motivación intrínseca, el logro, las metas de maestría y de desempeño, y la organización del estudio, así como las

estrategias de aprendizaje y la decisión vocacional, exceptuando las expectativas de resultados con el desempeño.

2. Con los resultados del análisis de correlación se detectaron aquellas variables que correlacionaron alta y significativamente con el desempeño. Asimismo, se seleccionaron aquellas variables que correlacionaran alto con las expectativas de resultados por ser una variable principal en la predicción del desempeño.
3. Con los resultados de los análisis de regresión lineal se identificaron los predictores tanto del desempeño como de las expectativas de resultados, para establecer las relaciones indirectas sobre estas dos variables.
4. El modelo quedó definido con las siguientes variables: expectativas de resultados, de habilidad, dificultad de la materia, razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y promedio en el bachillerato con relaciones directas con el desempeño, e interrelaciones entre ellas; y con relaciones indirectas de motivación intrínseca sobre el desempeño. Véase figura 1.
5. Se procedió a la evaluación del modelo propuesto empleando la técnica de ecuaciones estructurales la cual consiste en hacer estimaciones, bajo la lógica de la regresión lineal, del impacto de las relaciones establecidas entre las variables. Así, los pesos obtenidos en cada relación indican la magnitud de la influencia que una variable tiene sobre otra y dan cuenta del porcentaje de varianza explicada en dicha relación. Asimismo, se proporcionan índices de ajuste para evaluar la pertinencia del modelo a los datos.

Los resultados de los índices de ajuste, particularmente el de una ji cuadrada no significativa indican que el modelo es adecuado. Si este es el caso se acepta el modelo propuesto y se hace la interpretación de la influencia de las variables conforme a la magnitud de su impacto.

En el caso de que los índices de ajuste mostraran que el modelo no es adecuado, se consideran las relaciones sugeridas por los índices de modificación de ajuste para reespecificar el modelo.

Con las modificaciones realizadas se procede nuevamente a evaluar el modelo.

A continuación se describen los resultados del modelo obtenido.

El modelo del desempeño en álgebra consideró como variables exógenas: razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y motivación intrínseca, y como variables endógenas: expectativas de resultados, expectativas de habilidad relativa, dificultad de la materia, promedio bachillerato y el desempeño en álgebra. (Véase figura 1). El modelo elaborado resultó adecuado como lo indicaron los índices de ajuste $\chi^2=16.209$, $gl=10$, $p=.094$, $RMSEA=.07$ y $NFI=.99$ y la proporción de varianza explicada de desempeño en álgebra, $R^2 =.53$.

Todas las variables tuvieron efectos totales estandarizados sobre el desempeño en álgebra mayores a .30, excepto promedio bachillerato y dificultad de la materia. En la tabla 23 se muestran todos los efectos totales obtenidos. En dicha tabla se puede observar que las variables motivacionales de expectativas son las que presentan los efectos totales más altos sobre el desempeño en álgebra, particularmente la expectativa de resultados.

Tabla 23.

Efectos totales estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| ExHR | .409 | .310 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DM | -.269 | -.390 | -.595 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| PB | .000 | .264 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ExR | .542 | .353 | .435 | -.337 | .116 | .272 | .000 |
| DA | .313 | .327 | .332 | -.230 | .311 | .234 | .482 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

El análisis de los efectos directos estandarizados mostró que las variables que tuvieron mayor impacto sobre el desempeño en álgebra fueron expectativas de resultados (.48) y evaluación diagnóstica (.25). Véase tabla 24. Nuevamente se observa que la variable que más impacta al desempeño en álgebra es la expectativa de resultados.

Dicha variable ocupó una posición prominente en el modelo pues fue afectada en forma directa por las demás variables, excepto por razonamiento verbal, y a través de ella tuvieron efectos indirectos sobre el desempeño en álgebra.

Tabla 24.

Efectos directos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| ExHR | .409 | .310 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DM | -.026 | -.206 | -.595 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| PB | .000 | .264 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ExR | .356 | .077 | .234 | -.337 | .116 | .272 | .000 |
| DA | .000 | .078 | .082 | -.067 | .255 | .103 | .482 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

Hay que señalar que motivación intrínseca, expectativas de habilidad relativa y razonamiento verbal tuvieron efectos indirectos estandarizados substanciales sobre el desempeño en álgebra (.31, .25, .24, respectivamente) a pesar de que sus efectos directos fueron bajos o nulos. Ver tabla 25.

Tabla 25.

Efectos indirectos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| ExHR | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DM | -.243 | -.184 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| PB | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ExR | .187 | .276 | .201 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DA | .313 | .249 | .250 | -.163 | .056 | .131 | .000 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

En general, puede apreciarse que las variables de expectativas, tanto de resultados como de habilidad relativa tuvieron los efectos totales o directos más altos sobre el desempeño en álgebra seguidas por las variables de razonamiento verbal y evaluación diagnóstica, lo cual evidencia el papel importante que tienen esas variables motivacionales en la predicción del rendimiento escolar.

DISCUSION

Las escalas motivacionales usadas en este estudio presentaron propiedades psicométricas aceptables ya que presentaron altos niveles de confiabilidad y una estructura factorial adecuadas. Las escalas de estrategias de aprendizaje requieren ser mejoradas para aumentar su consistencia interna y su estructura factorial debido a sus deficientes propiedades psicométricas.

Las intercorrelaciones entre las distintas variables motivacionales fueron altas y significativas en su mayoría, lo cual demostró su validez de constructo, ya que como se reporta en la literatura el interés y gusto por aprender, la orientación hacia el dominio de los contenidos y una tendencia a proponerse metas altas y lograrlas se asocian positivamente con las expectativas de resultados y de habilidad, las cuales, a su vez, se asocian negativamente con la dificultad percibida.

De las variables que correlacionaron con desempeño en álgebra las expectativas de resultados, expectativas de habilidad, dificultad de la materia, evaluación diagnóstica razonamiento verbal y promedio bachillerato tuvieron los coeficientes más altos con lo cual proporcionaron un alto porcentaje de varianza explicada del desempeño. Las variables motivacionales que no correlacionaron con el rendimiento en álgebra fueron lucha por el logro y metas de desempeño. Esto puede deberse, en el caso de lucha por el logro, a que fue medida como una tendencia

general más que en referencia a la materia, caso contrario de las otras variables motivacionales, en cuanto a metas de desempeño, ésta pudo ser percibida como negativa puesto que hacía referencia a un aspecto competitivo más que al interés en el aprendizaje de la materia.

Respecto al análisis de regresión del desempeño en álgebra mostró que sus mejores predictores son expectativa de resultados y evaluación diagnóstica, siendo la de mayor peso la segunda.

Por otro lado, la expectativa de resultados resultó ser otra variable dependiente de interés como se pudo deducir del análisis de correlación. Esta variable fue predicha principalmente por variables de carácter motivacional: dificultad de la materia motivación intrínseca y lucha por el logro, así como por evaluación diagnóstica y promedio bachillerato.

Con base en los resultados de los análisis de regresión se observó que aún cuando el conocimiento previo es importante en el desempeño en álgebra las variables de carácter motivacional, especialmente expectativas de resultados, juegan un rol preponderante en la explicación de éste.

Esta observación resultó evidente en el modelo estructural elaborado. En él se aprecia que expectativas de resultados tiene una posición prominente en el modelo dado que es la que afectó directamente en mayor grado al desempeño y a través de ella los hicieron otras variables motivacionales tales como motivación intrínseca y expectativas de habilidad relativa e incluso razonamiento verbal y promedio bachillerato que son variables de tipo cognitivo, la primera, y de rendimiento previo, la segunda. El poder predictivo de la expectativa de resultados se puede explicar por el hecho de que la evaluación del curso propedéutico se basó únicamente en los exámenes departamentales, dos parciales y uno global, lo cual permitió a los estudiantes estimar con mayor precisión su calificación final.

El papel mediador de la autoeficacia en matemáticas, variable relacionada con la expectativa de resultados, fue establecida por Randhawa, Beamer y Lundberg (1993) en un estudio sobre el logro en matemáticas en una muestra de estudiantes de secundaria.

La importancia de los conocimientos previos en matemáticas demostrada en este estudio concuerda con los de otros autores.

Por otra parte, cabe recordar que los resultados obtenidos en este estudio provienen de una muestra de estudiantes que cursaron un propedéutico. Dado que el objetivo principal de esta investigación fue el desarrollo de un modelo de aprovechamiento en álgebra, se realizó un segundo estudio para validar el modelo obtenido en una muestra de estudiantes de un curso regular de álgebra en virtud de que los cursos propedéuticos no son la norma curricular.

FASE 2

METODO

Los propósitos de esta fase fueron:

1. Retomar el modelo estructural elaborado en la Fase 1 para validarlo en estudiantes de primer semestre de la carrera de ingeniería en un curso curricular de álgebra.
2. Debido a que las escalas de estrategias de aprendizaje no contribuyeron a la predicción del desempeño escolar, se consideraron otras medidas de estrategias de aprendizaje (cognitivas y metacognitivas). Para ello se empleó una versión modificada del Cuestionario Multifactorial del Aprendizaje Universitario (C-MAZ) de Cáceres (2002) las subescalas correspondientes para medir estrategias de aprendizaje.

Las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previos, y razonamiento verbal, consideradas en este estudio fueron las mismas de la Fase 1, con excepción de las estrategias de aprendizaje, las cuales se consideraron como:

1) **Estrategias cognitivas**, son aquellas estrategias que involucran actividades que permiten el procesamiento de la información, dentro de las cuales se encuentran a) estrategias de repaso: permiten adquirir la información a través de acciones de repetición, b) estrategias de elaboración: permiten integrar el conocimiento nuevo con el adquirido, c) estrategias de organización: permiten estructurar de manera ordenada el conocimiento nuevo, y d) estrategias de pensamiento crítico: incluyen estrategias que permiten aplicar el conocimiento adquirido a nuevas situaciones; y 2) **Estrategias metacognitivas**, son estrategias que permiten planear, monitorear y corregir errores durante el proceso de estudio.

En este estudio la variable de desempeño en álgebra, se consideró como el promedio obtenido al final del curso según el sistema de evaluación del profesor (algunos incluían las calificaciones de los exámenes departamentales)¹.

Muestra.

La muestra estuvo conformada por 106 estudiantes la carrera de ingeniería quienes cursaban el primer semestre. Dicha muestra se obtuvo de la misma generación de la Fase 1, pues la mayoría de la población de recién ingreso de esa generación tomó el curso propedéutico y una vez concluido el semestre ingresaron al primer semestre de la carrera, momento en el cual se hizo el estudio de esta fase. Cabe señalar que los sujetos que conformaron esta muestra son diferentes de los que integraron la muestra de la Fase 1.

Instrumentos.

Se emplearon las siguientes escalas cuya confiabilidad y validez fueron aceptables en la Fase 1.

- 1. Expectativas de resultados.**
- 2. Expectativas de habilidad relativa.**
- 3. Dificultad de la materia.**
- 4. Metas de desempeño.**

A las siguientes escalas se les hicieron ligeras modificaciones a fin de mejorar la redacción de algunos de sus reactivos, las cuales consistieron en modificar la redacción o en separar un reactivo en dos para mejorar su comprensión.

- 5. Lucha por el logro.** Se modificó la redacción de un reactivo: “lograr el éxito es algo que me atrae mucho” por “conseguir el éxito en mis actividades es algo que me atrae mucho”.

2. A pesar de se aplican exámenes departamentales no todos los grupos presentan dichos exámenes.

- 6. Motivación intrínseca.** Se agregaron dos reactivos: “pocas veces estudio con gusto esta materia”, “me gusta resolver problemas que involucran la aplicación de los conocimientos de esta materia”.
- 7. Metas de maestría.** Dos de los reactivos que conformaron de la escala contenían dos aspectos en un mismo enunciado por lo que se dividió cada reactivo en dos para considerar sólo un aspecto en la redacción, por ejemplo el reactivo “prefiero estudiar aquellos temas de la materia que representan un reto para mí, y así aprender cosas nuevas”, se dividió en los reactivos “prefiero estudiar aquellos temas de la materia que representan un reto para mí”, “prefiero estudiar aquellos temas de la materia que me permiten aprender cosas nuevas”.
- 8. Organización del estudio.** Al igual que en la escala anterior, los reactivos que comprendían dos aspectos se dividieron en dos reactivos separados, por ejemplo el reactivo “cuando preparo mis exámenes para esta materia, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito” se cambió por los reactivos “cuando preparo mis exámenes para esta materia, administro mi tiempo de estudio” y “cuando preparo mis exámenes para esta materia, organizo el material de estudio de acuerdo a lo que necesito”

Para medir las estrategias de aprendizaje, se empleó el Cuestionario Multifactorial del Aprendizaje Universitario (C-MAZ) de Cáceres (2002), el cual mide estrategias cognitivas y metacognitivas. Se cambiaron las opciones de respuesta que iban de 1= me describe completamente a 5 = no me describe completamente por 1 = completamente de acuerdo a 5 = completamente en desacuerdo, dado que no cambiaba sustancialmente la escala y clarificaba la forma de responder.

- 9. Estrategias cognitivas de repaso.** Consta de 5 reactivos que hacen referencia al uso de la memorización, repetición, subrayado y copiado para la adquisición de la información. Ejemplo: " Cuando estudio para esta materia elaboro formularios y los memorizo".
- 10. Estrategias cognitivas de elaboración.** Consta de 5 reactivos que hacen referencia al establecimiento de conexiones entre el conocimiento nuevo y el adquirido mediante la traducción del contenido a las propias palabras o la elaboración de preguntas. Ejemplo: "Cuando estudio para esta materia, traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender".
- 11. Estrategias cognitivas de organización.** Consta de 4 reactivos que hacen referencia a la organización del material estudiado mediante esquemas o resúmenes, así como el análisis del contenido estudiado. Ejemplos: "En esta materia, analizo, paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados".
- 12. Estrategias cognitivas de pensamiento crítico.** Consta de 4 reactivos que hacen referencia a la aplicación del conocimiento aprendido a situaciones nuevas o reales. Ejemplo: "Cada vez que puedo hago uso de lo que he aprendido en este curso para resolver o explicar situaciones reales.".
- 13. Estrategias metacognitivas.** Consta en total de 11 reactivos que hacen referencia a actividades de autorregulación del estudio, de los cuales cuatro hacen referencia a la planeación del estudio ("Antes de estudiar a profundidad el nuevo material del curso, frecuentemente lo revido para ver cómo está organizado"), cuatro se refieren al monitoreo del estudio ("En esta materia, me hago preguntas sobre qué tan claro, comprensible, fácil y/o recordable me resulta el material que estoy aprendiendo") y tres a la regulación de la concentración e interés en el estudio ("Cuando estudio para esta materia procuro estar concentrado").

Las variables de conocimientos y rendimiento previos, razonamiento y desempeño fueron:

14. Razonamiento verbal.

15. Evaluación diagnóstica.

16. Promedio en el bachillerato.

Cuyas medidas se obtuvieron de la misma forma que en la Fase 1.

17. Desempeño en álgebra. Se recabó el promedio obtenido en el curso asentado en actas. Esta medida está dada por el sistema de evaluación que utilizó cada profesor.

Procedimiento.

Se conformó un sólo cuestionario dividido en varias secciones según la forma de contestar los diferentes reactivos. Esto es, en una sección se agruparon todas las aseveraciones cuyas opciones de respuesta son “completamente de acuerdo” a “completamente en desacuerdo”, todas las frases cuyas opciones son “muchísimo” a “nada” en otra sección, y así sucesivamente. Los reactivos de cada sección se ordenaron al azar. Cada sección presenta las instrucciones pertinentes.

Los datos solicitados son sexo, grupo, nombre y número de cuenta, éstos dos últimos con fines de identificación para obtener la calificación final correspondiente a cada estudiante. El nombre y número de cuenta se ubican al final de la hoja de respuestas para evitar alguna predisposición de los sujetos al contestar.

El cuestionario fue aplicado por la autora en las horas de clase de los sujetos, antes de que concluyera el curso. Se explicó a los estudiantes que se trataba de una investigación sobre motivación escolar, que su participación sería voluntaria y la información se manejaría de manera confidencial. Se les indicó además que revisaran que todos los reactivos fueran contestados, que su nombre y número de cuenta estuviera anotado en la hoja de respuesta, y que las respuestas referentes a la materia

eran para álgebra. También se aclararon dudas sobre los reactivos. El tiempo de aplicación fue de aproximadamente 50 minutos.

RESULTADOS

Calificación de las escalas.

Con el fin de que la denominación de la escala indicara un alto puntaje del constructo medido, se recodificaron los reactivos pertinentes. Por ejemplo, la escala de expectativas de resultados indica que los puntajes altos corresponden a una alta expectativa, la de dificultad de la materia que se percibe el curso como muy difícil, etc.

Consistencia interna de las escalas.

Para cada cuestionario se aplicó un análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach) y se eliminaron los reactivos que disminuían la confiabilidad a fin de incrementar su consistencia interna. En general, todas las escalas presentaron una confiabilidad mayor a .73, con excepción de las escalas de estrategias cognitivas de elaboración, de organización y de pensamiento crítico, cuyas confiabilidades fueron menores a .70. Dada la baja confiabilidad de las tres escalas de estrategias recién mencionadas, éstas sólo se considerarán con fines de investigación en los análisis.

En la tabla 26 se presenta la estadística descriptiva, alfa de Cronbach y número de reactivos de cada escala, así como la estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos.

La estadística descriptiva muestra que la mayoría de las escalas presenta una distribución simétrica. En el desempeño en álgebra, aún cuando el sesgo fue negativo, las calificaciones de los estudiantes tienden a ser más bien de rendimiento medio.

En cuanto al aspecto motivacional, se observa que la materia se percibe como más o menos difícil; sin embargo, las expectativas tanto de resultados como de habilidad son bajas.

Tabla 26.

Estadística descriptiva, confiabilidad y número de reactivos de las escalas, y estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos, razonamiento verbal y de la evaluación en álgebra.

| | Mín- Máx | Media | Desv. Est. | Asimetría | Curtosis | Confiab. | React. |
|--------------------|-------------|-------|------------|-----------|----------|----------|--------|
| Expec. resultados | 8-25 | 16.86 | 4.14 | .004 | -.621 | .75 | 5 |
| Expec. habi. rel. | 8-20 | 13.59 | 2.37 | .184 | .257 | .78 | 4 |
| Lucha por el logro | 27-44 | 37.24 | 4.27 | -.428 | -.357 | .74 | 9 |
| Motivación intrín. | 17-45 | 33.40 | 5.91 | -.336 | -.428 | .84 | 9 |
| Meta maestría | 22-50 | 41.03 | 5.06 | -.640 | .740 | .80 | 10 |
| Meta desempeño | 6-30 | 20.66 | 5.66 | -.482 | -.037 | .85 | 6 |
| Org. del estudio | 20-40 | 29.98 | 4.86 | -.347 | .066 | .79 | 7 |
| Dificultad materia | 12-40 | 24.47 | 5.36 | .190 | .410 | .87 | 8 |
| Cognitiva repaso | 8-25 | 17.08 | 4.00 | -.374 | -.261 | .73 | 5 |
| Cognitiva elabora | 8-20 | 19.37 | 2.92 | -.642 | .570 | .60 | 5 |
| Cognitiva organiz. | 8-20 | 14.96 | 2.67 | -.181 | -.448 | .65 | 4 |
| Cogn. pensam.crit | 6-20 | 14.54 | 2.86 | -.475 | -.186 | .67 | 4 |
| Metacognitiva | 29-57 | 45.42 | 5.97 | -.249 | .086 | .74 | 11 |
| Razonamiento verb | 0-42 | 23.24 | 7.93 | .317 | -.155 | - | - |
| Eval. Diagnóstica | 1-9 | 4.54 | 1.74 | .161 | .003 | - | - |
| Promedio bach | 2-8 | 4.9* | 1.47 | -.153 | -.709 | - | - |
| Desemp. álgebra | 5-10 | 6.69 | 1.66 | .480 | -1.103 | - | - |

* este dato es equivalente al promedio que va de 8.1 a 8.5.

Análisis factorial.

Se realizó un análisis de componentes principales con rotación ortogonal (varimax) para cada conjunto de reactivos obtenidos del análisis de confiabilidad para determinar su estructura factorial. Los análisis factoriales revelaron que la mayoría de las escalas motivacionales: expectativas de resultados, de habilidad, motivación intrínseca, metas de desempeño, y las de estrategias cognitivas: repaso, elaboración, organización y pensamiento crítico son unifactoriales, por lo que miden el constructo correspondiente a la denominación de cada escala. El porcentaje de varianza explicada varió de 39.70 a 58.46 en las distintas escalas. Las cargas factoriales de los reactivos fueron superiores a .60. Véanse tabla 27 a 34.

Tabla 27.

Matriz factorial de la escala de expectativas de resultados.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Creo que esta materia la pasaré “de panzazo”. | .80 |
| Creo que difícilmente aprobaré la materia. | .78 |
| Creo que obtendré una excelente calificación en esta materia. | .76 |
| Como no me gusta la materia lo más seguro es que repruebe. | .60 |
| Me conformaría con aprobar la materia. | .58 |

Tabla 28.

Matriz factorial de la escala de expectativas de habilidad.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Qué tan bien crees que lo harás en este curso? | .79 |
| En comparación con tus compañeros, qué tan bien crees que lo harás en este curso? | .78 |
| En comparación con tus otras materias, qué tan bueno eres en esta materia? | .77 |
| En comparación con tus compañeros, qué tan bueno eres en este curso? | .76 |

Tabla 29.

Matriz factorial de la escala de motivación intrínseca.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Me agrada mucho tomar este curso. | .78 |
| Esta materia no me gusta del todo. | .77 |
| Este curso me parece muy aburrido. | .73 |
| Disfruto mucho estudiando esta materia. | .72 |
| Pocas veces estudio con gusto esta materia. | .72 |
| Estudio mucho en este curso porque hacerlo me resulta muy estimulante | .66 |
| Disfruto haciendo las tareas y trabajos de esta materia. | .65 |
| Considero que este curso es una pérdida de tiempo. | .49 |
| Me gusta resolver problemas que involucran la aplicación de los conocimientos de esta materia. | .45 |

Tabla 30.

Matriz factorial de la escala de metas de desempeño.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Mi objetivo en este curso es obtener una mejor calificación que mis compañeros. | .84 |
| Es importante para mí hacerlo mejor que otros estudiantes en esta materia. | .82 |
| Estoy motivado por la idea de tener un mejor desempeño que mis compañeros en este curso. | .78 |
| Trato de demostrar mi habilidad respecto a otros en esta materia. | .74 |
| Es importante para mí hacerlo mejor que mis compañeros en esta materia. | .73 |
| Trato de hacerlo bien en este curso para demostrar mi habilidad a mi familia, amigos, compañeros y profesores. | .63 |

Tabla 31.

Matriz factorial de la escala de estrategias cognitivas de repaso.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Cuando estudio para esta materia elaboro formularios y los memorizo. | .80 |
| Cuando estudio para este curso, hago listas de los conceptos más importantes y los memorizo. | .76 |
| Cuando estudio un material para este curso, copio los aspectos que considero importantes. | .72 |
| Cuando estudio un material para este curso, subrayo los aspectos que considero importantes | .65 |
| Para tener una mayor comprensión del material que estudio en esta materia, lo releo y/o lo repito varias veces. | .52 |

Tabla 32.

Matriz factorial de la escala de estrategias cognitivas de elaboración.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Cuando estudio para esta materia, traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender. | .73 |
| Trato de entender el material de este curso para hacer conexiones entre los procedimientos y los conceptos. | .69 |
| Cuando estudio para un examen de esta materia, elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en él. | .64 |
| Para mejorar mi recuerdo de lo aprendido en este curso, utilizo las claves tipográficas incluidas en los materiales: letras cursivas, negritas, subrayados, márgenes diferenciales, cuadros, etc. | .55 |
| Cuando estudio un tema nuevo en esta materia trato de relacionar el material con el que ya conozco. | .48 |

Tabla 33.

Matriz factorial de la escala de estrategias cognitivas de organización.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Para comprender mejor lo que aprendí en esta materia, elaboro tablas, diagramas, mapas, esquemas y/o cuadros sinópticos. | .77 |
| Cuando estudio para un examen de este curso, elaboro resúmenes de los contenidos organizando la información. | .77 |
| Cuando estudio para este curso, analizo las ideas importantes del material, tratando de entender los conceptos implicados. | .70 |
| En esta materia, analizo, paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados. | .51 |

Tabla 34.

Matriz factorial de la escala de estrategias cognitivas de pensamiento crítico.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Cada vez que puedo hago uso de lo que he aprendido en este curso para resolver o explicar situaciones reales. | .73 |
| Trato de imaginar situaciones en las que tenga que aplicar los conocimientos que he aprendido en este curso. | .72 |
| Cuando estudio para esta materia, elaboro mis propias conclusiones y/o ejemplos, para ver si lo que aprendí es aplicable a situaciones nuevas o diferentes de aquéllas en las que me lo enseñaron. | .71 |
| Cuando estudio los contenidos de este curso, trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí. | .67 |

La escala de logro mostró dos factores cuyos porcentajes de varianza explicada fueron 30.07 para el factor 1, $\alpha = .72$, y 18.18 para el factor 2, $\alpha = .48$. El factor 1 se refiere al esfuerzo empleado para lograr o dominar una tarea, el factor 2 a

la tendencia por fijarse metas altas y lograr el éxito. Su estructura factorial resultó adecuada. Véase tabla 35.

Tabla 35.

Matriz factorial de la escala de lucha por el logro.

| Reactivo | F1 | F2 |
|---|-----|-----|
| Me gusta hacer las cosas lo mejor posible. | .67 | |
| Cuando tengo que hacer una tarea o trabajo para esta materia, invierto el tiempo y el esfuerzo que sean necesarios para que quede bien hecho. | .66 | |
| Cuando se me dificulta una tarea insisto hasta dominarla. | .64 | |
| Una vez que he comenzado a hacer algo no me doy por vencido hasta que tengo éxito. | .63 | |
| Generalmente empleo todos los recursos a mi alcance para alcanzar mis metas. | .60 | |
| Me agrada lograr cosas que signifiquen un reto para mí. | .54 | |
| A menudo me fijo metas que son difíciles de alcanzar. | | .81 |
| Generalmente me fijo metas muy altas en mis actividades y trato de alcanzarlas. | | .63 |
| Conseguir el éxito en mis actividades es algo que me atrae mucho | | .50 |

La escala de organización del estudio también mostró dos factores cuya estructura es adecuada. El porcentaje de varianza explicada para el factor 1 fue 28.03 y se refiere a administrar el tiempo y el estudio para realizar las labores escolares, $\alpha = .70$. El factor 2 mostró 26.44% de varianza explicada y se refiere a la administración de tiempo y estudio para los exámenes, así como el uso de material y lugar adecuados para estudiar, $\alpha = .68$. Véase tabla 36.

Tabla 36.

Matriz factorial de la escala de organización del estudio.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Sé organizar mi estudio para cumplir con las tareas y trabajos del curso. | .87 | |
| Sé administrar mi tiempo para cumplir con las tareas y trabajos del curso. | .79 | |
| Mantengo ordenados y al corriente todos los materiales de este curso. | .56 | |
| Para este curso me aseguro de tener un ritmo continuo semanal de estudio. | .52 | |
| Cuando preparo mis exámenes para esta materia, administro mi tiempo de estudio. | | .69 |
| Cuando preparo mis exámenes para esta materia, organizo el material de estudio de acuerdo a lo que necesito. | | .67 |
| Selecciono los mejores materiales de estudio para que mi aprendizaje sea sólido en este curso. | | .65 |
| Usualmente estudio en un lugar donde pueda concentrarme. | | .64 |

La escala de dificultad de la materia presentó dos factores cuyos porcentajes de varianza explicada fueron 35.93 para el factor 1, y 23.59 para el factor 2. El factor 1, constituido por 8 reactivos, se refiere a la dificultad percibida respecto al curso. El factor 2, compuesto por dos reactivos, se refiere a la demanda de esfuerzo y tiempo para aprobar la materia. Su reestructuración implicó la eliminación del factor dos quedando conformada con ocho reactivos que se agruparon en un solo factor que explica 54.36% de la varianza total. Dicho factor se refiere a la dificultad percibida del curso. Véase tabla 37.

Tabla 37.

Matriz factorial de la escala de dificultad de la materia.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| Qué tan difícil es para ti estudiar para los exámenes de esta materia? | .79 |
| Qué tan difícil es para ti hacerlo bien en este curso? | .79 |
| En comparación con tus compañeros que tan difícil es esta materia para ti? | .75 |
| En comparación con tus otras materias, que tan difícil te parece el curso? | .73 |
| Qué tan difícil es para ti obtener buenas calificaciones en este curso? | .72 |
| Qué tan difíciles te parecen las tareas de la materia? | .70 |
| Qué tan difíciles te parecen las clases de esta materia? | .69 |
| Qué tan difíciles te parecen los exámenes del curso? | .68 |

La escala de metas de maestría mostró cuatro factores con porcentajes de varianza explicada de 18.13, 15.24, 14.86 y 12.95 para cada factor (1, 2, 3, y 4 respectivamente). La estructura factorial de los factores 1 y 2 resultaron satisfactorias, el factor 1 hace referencia al interés en el aprendizaje de los contenidos de la materia, y el 2 a profundizar en un tema de interés derivado del curso. El factor 3 se refiere a la satisfacción e importancia de comprender el contenido del curso. El factor 4 no mostró congruencia conceptual. La reestructuración de la escala mostró dos factores que en conjunto explican 50.44% de la varianza total. El factor 1 se refiere al interés en la comprensión de los contenidos del curso, $\alpha = .73$, y el factor 2 al interés en el aprendizaje, $\alpha = .76$. Véase tabla 38.

Tabla 38.

Matriz factorial de la escala de metas de maestría.

| Reactivo | F1 | F2 |
|---|-----|-----|
| Es importante para mí comprender lo más posible los contenidos de esta materia. | .75 | |
| Deseo aprender tanto como sea posible en este curso. | .72 | |
| La cosa más satisfactoria para mí en el curso es entender la teoría y sus aplicaciones. | .65 | |
| Si un tema del curso me gusta, lo estudio aún si es difícil de aprender. | .60 | |
| Si un tema del curso me gusta, lo estudio porque alienta mi curiosidad. | .59 | |
| Este curso ha despertado mi interés en varios de los temas tratados en él. | | .84 |
| Estoy muy interesado en el contenido de este curso. | | .79 |
| Este curso ha estimulado mi interés en el conocimiento y el aprendizaje. | | .67 |
| Una de las cosas que más me impulsa a estudiar mucho en este curso es mi deseo de aprender. | | .54 |
| En este curso me esfuerzo principalmente por aprender y adquirir nuevos conocimientos. | | .47 |

La escala de estrategias metacognitivas mostró tres factores con porcentajes de varianza explicada de 17.73, 17.01 y 13.32 para cada factor, 1, 2 y 3, respectivamente. Cada factor mide una estrategia específica, el factor 1 estrategias metacognitivas de planeación del estudio, $\alpha = .62$; el 2 de monitoreo del aprendizaje, $\alpha = .62$, y el 3 de regulación de la concentración e interés en el estudio, $\alpha = .45$. Véase tabla 39.

Tabla 39.

Matriz factorial de la escala de estrategias metacognitivas.

| Reactivo | F1 | F2 | F3 |
|--|-----|-----|-----|
| Cuando estudio para esta materia, identifico la dificultad de la tarea y me organizo de acuerdo al nivel requerido. (P) | .76 | | |
| Antes de estudiar a profundidad el nuevo material del curso, frecuentemente lo revido para ver cómo está organizado. (P) | .71 | | |
| En esta materia, de acuerdo al objetivo de la tarea que debo realizar, elijo la mejor técnica de aprendizaje. (P) | .66 | | |
| En este curso establezco mis propios objetivos para organizar mis actividades en cada periodo de estudio. (P) | .54 | | |
| Cuando estudio para este curso, no continuo con el tema siguiente hasta que no he comprendido totalmente el anterior (M) | .43 | | |
| Cuando estudio para este curso, me hago preguntas para ayudarme a determinar qué es lo que no estoy aprendiendo (M) | | .71 | |
| En esta materia, decido cuándo es necesario leer más acerca de un tema y/o tomo cursos extras que amplíen mi conocimiento al respecto. (M) | | .65 | |
| En esta materia, me hago preguntas sobre qué tan claro, comprensible, fácil y/o recordable me resulta el material que estoy aprendiendo. (M) | | .58 | |
| Cuando estudio para esta materia procuro estar concentrado R | | .55 | |
| En esta materia, trato de mantener el interés aún cuando los materiales de estudio me sean aburridos. (R) | | | .74 |
| Cuando estudio para este curso trato de determinar cuáles conceptos no entiendo bien (M) | | | .71 |
| Cuando en las clases de esta materia tomo notas que me confunden o no entiendo, las señalo para releerlas más tarde y tratar de entenderlas. (R) | | | .42 |

Intercorrelaciones de las escalas.

Se realizó un análisis de correlación de Pearson para determinar las relaciones de las puntuaciones de las diferentes escalas entre sí y con la evaluación en la materia de álgebra, las cuales se presentan en la tabla 40.

Se obtuvieron resultados similares a los de la Fase 1 ya que las variables de expectativas de resultados, expectativas de habilidad y dificultad de la materia tuvieron las asociaciones más altas con desempeño en álgebra, seguidas por motivación intrínseca; y las variables de logro, maestría, organización del estudio, metas de desempeño y las estrategias no tuvieron correlación significativa con el rendimiento. De esto resulta evidente que las variables motivacionales relacionadas con la autoeficacia, percepción de dificultad de la tarea y la motivación intrínseca son las que más impactan el desempeño en álgebra.

La falta de correlación de las estrategias de aprendizaje con la evaluación en álgebra puede atribuirse al hecho de que las estrategias evaluadas no son de uso común en esta materia, aunque los estudiantes reporten su empleo, además de que algunas escalas tuvieron propiedades psicométricas deficientes.

Respecto a las variables de conocimientos y rendimientos previos, también mostraron correlaciones significativas con el desempeño en álgebra, y al igual que en la Fase 1 la evaluación diagnóstica fue la que presentó la asociación más fuerte (.37) en comparación con el razonamiento verbal (.29) y el promedio en el bachillerato (.37).

Tabla 40.

Correlaciones de las escalas con el desempeño en álgebra y entre las escalas.

| | DA | DAT | DIA | PB | ER | EH | LO | MOT | MA | MD | OR | DIF | CR | CE | CO | CP |
|-----|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| DA | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| DAT | .29** | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| DIA | .37** | .17 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | |
| PB | .34** | .21* | .19* | 1.00 | | | | | | | | | | | | |
| ER | .54** | .24** | .19* | .22* | 1.00 | | | | | | | | | | | |
| EH | .54** | .23** | .15 | .20* | .66** | 1.00 | | | | | | | | | | |
| LO | .09 | -.06 | -.11 | .06 | .27** | .17* | 1.00 | | | | | | | | | |
| MOT | .29** | -.01 | .05 | .10 | .57** | .41** | .32** | 1.00 | | | | | | | | |
| MA | .03 | -.05 | -.03 | -.05 | .31** | .18* | .64* | .60** | 1.00 | | | | | | | |
| MD | -.14 | -.14 | -.01 | -.16 | .09 | .11 | .28** | .06 | .19* | 1.00 | | | | | | |
| OR | .15 | -.09 | -.06 | .12 | .34** | .31** | .61** | .40** | .51** | .21* | 1.00 | | | | | |
| DIF | -.47** | -.07 | -.24** | -.17* | -.60** | -.59** | -.11 | -.39** | -.16 | -.03 | -.22** | 1.00 | | | | |
| CR | -.06 | -.12 | -.15 | -.03 | .12 | .14 | .37** | .28** | .37** | .23** | .46** | -.03 | 1.00 | | | |
| CE | .12 | .01 | .05 | -.00 | .30** | .21* | .52** | .40** | .64** | .17* | .58** | -.24* | .40** | 1.00 | | |
| CO | .10 | -.03 | .01 | .10 | .33** | .22* | .45** | .44** | .56** | .13 | .64** | -.19* | .65** | .58** | 1.00 | |
| CP | .00 | .00 | .00 | -.04 | .18* | .10 | .51** | .28** | .57** | .27** | .45** | -.13 | .29** | .60** | .43** | 1.00 |
| M | .00 | -.11 | -.18* | -.04 | .19* | .14 | .64** | .33** | .63** | .27** | .73** | -.10 | .55** | .68** | .68** | .57** |

$p < .05$

$p < .01$

Nota: DA= desempeño en álgebra, DAT= razonamiento verbal, DIA= evaluación diagnóstica, PB= promedio en el bachillerato, ER= expectativas de resultados, EH= expectativas de habilidad relativa, LO= lucha por el logro, MOT= motivación intrínseca, MA= metas de maestría, MD= metas de desempeño, OR= organización del estudio, DIF= dificultad de la materia, CR= estrategias cognitivas de repaso, CE= estrategias cognitivas de elaboración, CO= estrategias cognitivas de organización, CP= estrategias cognitivas de pensamiento crítico, M= estrategias metacognitivas.

Análisis de ecuaciones estructurales.

Al igual que en el modelo original, se consideraron como exógenas las siguientes variables: razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y motivación intrínseca; y como endógenas expectativas de resultados, expectativas de habilidad relativa, dificultad de la materia, promedio bachillerato y desempeño en álgebra. La evaluación del modelo con los nuevos datos presentó índices de ajuste inadecuados, lo cual es explicable porque las características de la muestra y los criterios de evaluación del desempeño que difirieron de lo empleados en el grupo propedéutico. Para ajustar el modelo se hicieron las siguientes modificaciones: se eliminó la relación entre evaluación diagnóstica y las expectativas de resultados, y la de ésta última con promedio bachillerato. Asimismo se tuvo que relacionar promedio bachillerato con la evaluación diagnóstica y con expectativas de habilidad relativa, como lo sugirieron algunos índices de modificación resultantes del análisis. En la figura 2 se presenta el modelo modificado.

El ajuste del modelo resultante fue satisfactorio como lo indicaron los siguientes valores: $\chi^2= 14.664$, $gl=11$, $p=.198$, $RMSEA=.05$ y $NFI=.99$ y la proporción de varianza explicada fue $R^2=.40$.

Los efectos totales estandarizados de mayor magnitud sobre el desempeño en álgebra correspondieron a expectativas de habilidad relativa (.37), promedio en el bachillerato (.30) y razonamiento verbal (.28). Véase tabla 41.

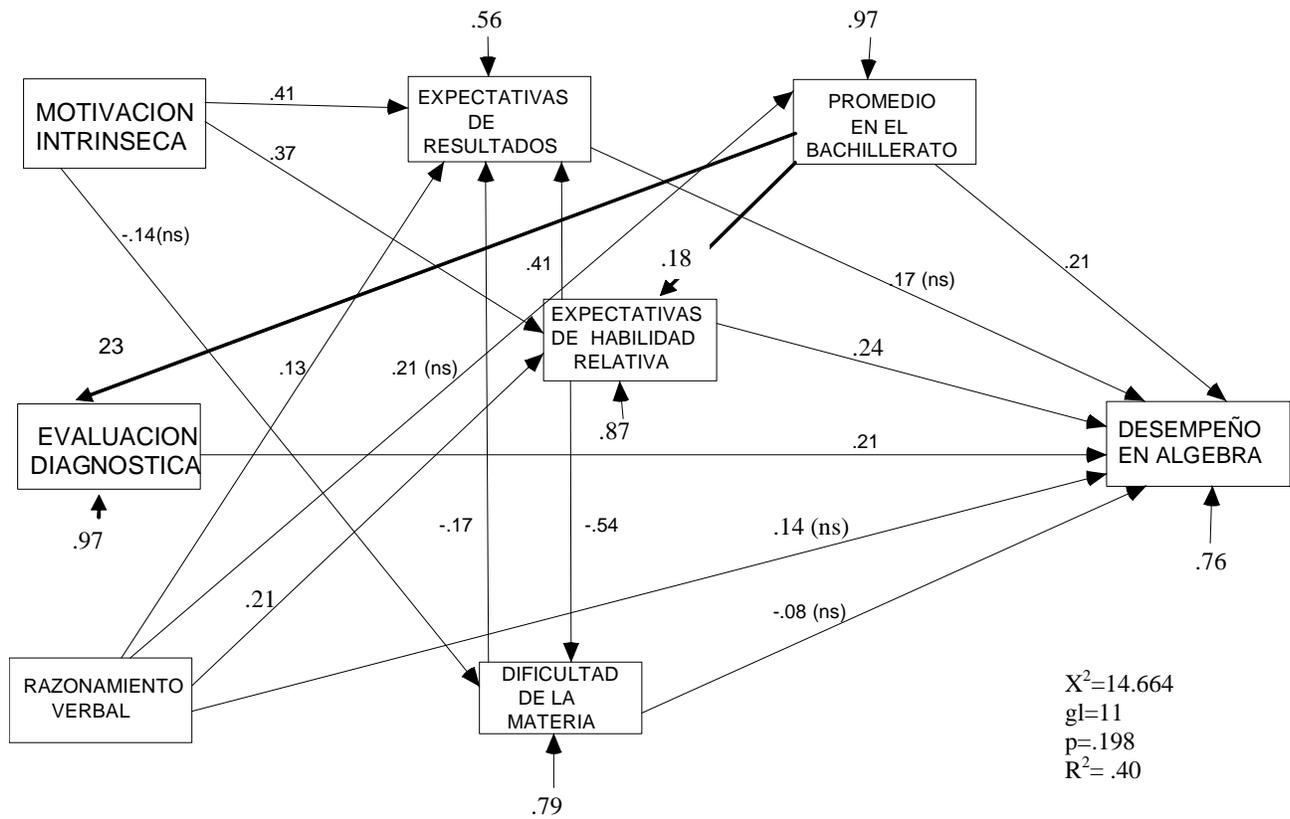


Figura 2.

Modelo estructural de la evaluación en álgebra en un curso regular.
 ns= efecto directo no significativo al nivel de .05.
 Los valores de los efectos directos son valores estandarizados.

Tabla 41.

Efectos totales estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| ExHR | .369 | .251 | .000 | .000 | .000 | .183 | .000 |
| DM | -.345 | -.136 | -.545 | .000 | .000 | -.100 | .000 |
| ExR | .623 | .264 | .507 | -.172 | .000 | .093 | .000 |
| PB | .000 | .213 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ED | .000 | .051 | .000 | .000 | .000 | .239 | .000 |
| DA | .229 | .289 | .378 | -.112 | .208 | .330 | .178 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, ED evaluación diagnóstica PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

Dos de las variables anteriores, expectativas de habilidad relativa y promedio en el bachillerato, junto con evaluación diagnóstica presentaron los efectos directos estandarizados mayores sobre el desempeño en álgebra (.24, .21 y .20, respectivamente). Véase tabla 42.

En este modelo expectativas de habilidad relativa desplazó a expectativas de resultados de su posición preeminente ya que tuvo efectos directos estandarizados sobre el desempeño en álgebra, expectativas de resultados y dificultad de la materia, y fue afectada por el promedio en el bachillerato, motivación intrínseca y razonamiento verbal.

Como en el modelo anterior, dificultad de la materia, motivación intrínseca y razonamiento verbal no tuvieron una relación directa significativa con el desempeño en álgebra pero si una relación indirecta a través de expectativas de resultados. Los valores de los efectos indirectos estandarizados fueron .22 para motivación intrínseca, .17 razonamiento verbal y -.03 dificultad de la materia. Ver tabla 43.

Tabla 42.

Efectos directos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|------|-------|-------|------|------|------|
| ExHR | .369 | .212 | .000 | .000 | .000 | .183 | .000 |
| DM | -.145 | .000 | -.545 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ExR | .411 | .137 | .413 | -.172 | .000 | .000 | .000 |
| PB | .000 | .213 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ED | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .239 | .000 |
| DA | .000 | .114 | .243 | -.082 | .208 | .212 | .178 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, ED evaluación diagnóstica PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

Tabla 43.

Efectos indirectos de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | MI | RV | ExHR | DM | ED | PB | ExR |
|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|
| ExHR | .000 | .127 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DM | -.201 | -.136 | .000 | .000 | .000 | -.100 | .000 |
| ExR | .212 | .127 | .000 | .000 | .000 | .093 | .000 |
| PB | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ED | .000 | .051 | .094 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| DA | .229 | .175 | .135 | -.031 | .000 | .119 | .000 |

MI motivación intrínseca, RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, DM dificultad de la materia, ED evaluación diagnóstica PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

DISCUSION

Las escalas motivacionales usadas en la investigación presentaron propiedades psicométricas adecuadas ya que se obtuvieron altos niveles de confiabilidad y de validez, demostrada tanto por los análisis factoriales y sus correlaciones con las otras variables. Por otro lado, las escalas de estrategias cognitivas requieren ser mejoradas para aumentar su consistencia interna.

El análisis de correlación mostró resultados similares al obtenido en la Fase 1 en cuanto a las intercorrelaciones entre las distintas variables motivacionales, siendo altos y significativos los coeficientes obtenidos. También se encontró que las mismas variables motivacionales, cognitivas y de rendimientos que se asociaron con el desempeño en álgebra en la primera fase lo hicieron en la segunda aunque con valores un poco más bajos, con excepción de expectativas de habilidad relativa, que incrementó su valor.

En comparación con el modelo inicial, el modelo obtenido en esta muestra mantiene las mismas variables motivacionales y de conocimientos y rendimiento previos, y esencialmente las relaciones entre las variables, excepto las relaciones entre la expectativa de resultados con la evaluación diagnóstica y el promedio en el bachillerato. Los índices de ajuste del modelo modificado fueron similares a los del modelo inicial, pero su valor predictivo fue menor ya que la R^2 bajó de .53 a .40.

Un aspecto interesante de este segundo modelo es que a diferencia del modelo inicial, la expectativa de habilidad relativa y el promedio en el bachillerato presentaron efectos directos significativos sobre desempeño en álgebra, y la expectativa de resultados dejó de tener influencia directa en álgebra.

La diferencia entre los modelos está relacionada con la circunstancia de que la evaluación del desempeño en álgebra en la segunda etapa no se basó únicamente en

los exámenes departamentales como en la primera sino en criterios adicionales que emplearon los profesores para modificar las calificaciones de dichos exámenes.

En esas condiciones, el poder predictivo de las expectativas de resultados de la primera etapa disminuyó drásticamente en la segunda al aumentar la dificultad de los estudiantes para predecir sus calificaciones. Asimismo disminuyó el número de variables asociadas con expectativas de resultados. En tal situación, expectativas de habilidad relativa incrementó notablemente su relación directa con el desempeño en álgebra y sus relaciones con otras variables.

Los resultados de esta investigación corroboran los hallazgos de otros investigadores sobre el poder predictivo de la autoeficacia (Randhawa, Beamer y Lundberg, 1993), representada aquí por las medidas de expectativas de resultados y expectativas de habilidad relativa, del rendimiento previo (House, 1995), la motivación (Reynolds, y Walberg, 1992) y los puntajes obtenidos en evaluaciones de admisión (Edge y Friedberg, 1991) sobre el desempeño en matemáticas.

Los modelos desarrollados proporcionaron una explicación coherente e integral del rendimiento en álgebra en base a un conjunto de variables de diversa índole (motivacionales, cognitivas y de rendimiento) cuyas relaciones directas e indirectas con dicho desempeño fueron valoradas estadísticamente.

La eficacia de los modelos quedó demostrada tanto por sus índices de ajuste, la proporción de varianza explicada y las magnitudes de los coeficientes de regresión.

FASE 3

METODO

El propósito de esta fase fue retomar el modelo estructural elaborado en la Fase 1 para validarlo nuevamente, pero ahora en estudiantes de recién ingreso a la carrera de ingeniería en un curso propedéutico de álgebra, considerando que las modificaciones del modelo en la Fase 2 se debieron al hecho que el desempeño no fue evaluado en la misma forma que en la Fase 1.

La variable de evaluación en álgebra, se consideró como el promedio de las calificaciones obtenidas en tres exámenes departamentales (primero, segundo y global). No se consideraron otros elementos de evaluación contemplados por los profesores como tareas, participaciones, etc. a fin de obtener una medida lo más objetiva posible.

En este estudio ya no se incorporó la variable de estrategias de aprendizaje en virtud de que en los dos estudios anteriores se observó que no tenían correlación con el rendimiento en la materia de álgebra.

Muestra.

La muestra estuvo conformada por 184 estudiantes de recién ingreso a la carrera de ingeniería de la UNAM, quienes cursaban un propedéutico. La población de la que se obtuvo esta muestra fue la generación 2002-2, esto es, la segunda generación posterior al paro indefinido.

Instrumentos.

Se emplearon las mismas escalas utilizadas en el estudio 1 a excepción de las escalas de estrategias de aprendizaje.

Procedimiento.

El cuestionario conformado por las distintas escalas fue aplicado por la autora en las horas de clase de los sujetos, antes de que concluyera el curso. Se explicó a los estudiantes que se trataba de una investigación sobre motivación escolar, que su participación sería voluntaria y la información se manejaría de manera confidencial. Se les indicó además que revisaran que todos los reactivos fueran contestados, que su nombre y número de cuenta estuviera anotado en la hoja de respuesta, y que las respuestas referentes a la materia eran para álgebra. También se aclararon dudas sobre los reactivos. El tiempo de aplicación fue de aproximadamente 30 minutos.

RESULTADOS**Calificación de las escalas.**

Con el fin de que la denominación de la escala indicara un alto puntaje del constructo medido, se recodificaron los reactivos pertinentes. Por ejemplo, la escala de expectativas de resultados indica que los puntajes altos corresponden a una alta expectativa, la de dificultad de la materia que se percibe el curso como muy difícil, etc.

Consistencia interna de las escalas.

Para cada cuestionario se aplicó un análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach) y se eliminaron los reactivos que disminuían la confiabilidad a fin de incrementar su consistencia interna. En general, todas las escalas presentaron una confiabilidad igual o mayor a .70. En la tabla 44 se presenta la estadística descriptiva, alfa de Cronbach y número de reactivos de cada escala, así como la estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos.

Tabla 44.

Estadística descriptiva, confiabilidad y número de reactivos de las escalas, y estadística descriptiva de las variables de conocimientos y rendimiento previos, razonamiento verbal y del desempeño en álgebra.

| | Mín-Máx | Media | Desv. Est. | Asimetría | Curtosis | Confiab. | React. |
|--------------------|---------|-------|------------|-----------|----------|----------|--------|
| Expec. resultados | 9-25 | 19.41 | 3.40 | -.495 | .005 | .71 | 5 |
| Expec. habi. rel. | 8-20 | 14.77 | 2.20 | -.285 | .482 | .78 | 4 |
| Lucha por el logro | 18-35 | 28.80 | 3.19 | -.373 | .089 | .72 | 6 |
| Motivación intrín. | 15-35 | 28.21 | 3.83 | -.624 | .708 | .71 | 7 |
| Meta maestría | 28-50 | 41.77 | 4.04 | -.391 | .314 | .70 | 9 |
| Meta desempeño | 6-30 | 21.97 | 4.86 | -.746 | .541 | .82 | 6 |
| Org. del estudio | 14-40 | 26.57 | 3.82 | -.012 | .725 | .70 | 7 |
| Dificultad materia | 7-29 | 17.75 | 4.19 | .044 | -.169 | .85 | 7 |
| Razonamiento ver | 4-45 | 24.08 | 6.89 | .368 | .333 | - | - |
| Eval. diagnóstica | 0-7 | 2.85 | 1.51 | .358 | -.099 | - | - |
| Promedio bach | 1-8 | 5.00* | 1.39 | -.310 | -.324 | - | - |
| Desem. álgebra | 1.33-10 | 6.29 | 1.88 | -.172 | -.734 | - | - |

*este dato es equivalente al promedio que va de 8.1 a 8.5.

La estadística descriptiva muestra que la mayoría de las escalas presenta una distribución simétrica. En el desempeño en álgebra la curtosis muestra que el rendimiento es similar en todos los estudiantes de la muestra. En cuanto al aspecto motivacional, se observa que la materia se percibe como más o menos difícil; sin embargo, las expectativas tanto de resultados como de habilidad son relativamente bajas.

Análisis factorial.

Se realizó un análisis de componentes principales con rotación ortogonal (varimax) para cada conjunto de reactivos obtenidos del análisis de confiabilidad para

determinar su estructura factorial. El porcentaje de varianza explicada varió de 45.26 a 71.69 en las distintas escalas. Las cargas factoriales de los reactivos fueron superiores a .35.

Los análisis factoriales revelaron que las escalas de expectativas de resultados y expectativas de habilidad son unifactoriales, por lo que miden el constructo correspondiente a la denominación de cada escala. Ver tablas 45 y 46.

Tabla 45.

Matriz factorial de la escala de expectativas de resultados.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Creo que difícilmente aprobaré la materia. | .78 |
| Creo que esta materia la pasaré “de panzazo”. | .77 |
| Creo que obtendré una excelente calificación en esta materia. | .74 |
| Como no me gusta la materia lo más seguro es que repruebe. | .67 |
| Me conformaría con aprobar la materia. | .47 |

Tabla 46.

Matriz factorial de la escala de expectativas de habilidad.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| En comparación con tus compañeros, qué tan bien crees que lo harás en este curso? | .86 |
| En comparación con tus compañeros, qué tan bueno eres en este curso? | .77 |
| Qué tan bien crees que lo harás en este curso? | .75 |
| En comparación con tus otras materias, qué tan bueno eres en esta materia? | .72 |

La escala de motivación intrínseca mostró dos factores cuyos porcentajes de varianza explicada fueron 31.92 para el factor 1, $\alpha = .73$, y 25.01 para el factor 2, $\alpha = .60$. Estos factores representaron tanto el aspecto positivo (gusto por la materia) como el negativo (disgusto por la materia) del constructo de motivación. Ver tabla 47.

Tabla 47.

Matriz factorial de la escala de motivación intrínseca.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Estudio mucho en este curso porque hacerlo me resulta muy estimulante. | .80 | |
| Disfruto haciendo las tareas y trabajos de esta materia. | .80 | |
| Disfruto mucho estudiando esta materia. | .67 | |
| Me agrada mucho tomar este curso. | .62 | |
| Considero que este curso es una pérdida de tiempo. | | .77 |
| Este curso me parece muy aburrido. | | .74 |
| Esta materia no me gusta del todo. | | .66 |

La escala de metas de desempeño mostró también dos factores cuyos porcentajes de varianza explicada fueron 36.14 para el factor 1, $\alpha = .77$, y 35.55 para el factor 2, $\alpha = .80$. El factor 1 se refiere a demostrar la propia habilidad y el factor 2 a la importancia de hacerlo mejor que otros. Ver tabla 48.

Tabla 48.

Matriz factorial de la escala de metas de desempeño.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|-----|
| Trato de hacerlo bien en este curso para demostrar mi habilidad a mi familia, amigos, compañeros y profesores. | .85 | |
| Trato de demostrar mi habilidad respecto a otros en esta materia. | .85 | |
| Estoy motivado por la idea de tener un mejor desempeño que mis compañeros en este curso. | .68 | |
| Es importante para mí hacerlo mejor que otros estudiantes en esta materia. | | .86 |
| Es importante para mí hacerlo mejor que mis compañeros en esta materia. | | .84 |
| Mi objetivo en este curso es obtener una mejor calificación que mis compañeros. | | .70 |

La escala de logro mostró dos factores cuyos porcentajes de varianza explicada fueron 30.07 para el factor 1, y 18.18 para el factor 2. El factor 1 se refiere al esfuerzo empleado para lograr o dominar una tarea, el factor 2 a la tendencia por fijarse metas altas y lograr el éxito. Debido a que el factor 2 quedó conformado por dos reactivos, esta escala fue reestructurada. Se obtuvo un solo factor que explica 42.55% de la varianza total, y sus reactivos hacen referencia al esfuerzo por lograr una meta o dominar una tarea. Ver tabla 49.

Tabla 49.

Matriz factorial de la escala de lucha por el logro.

| Reactivo | F1 |
|---|-----|
| Cuando se me dificulta una tarea insisto hasta dominarla. | .75 |
| Generalmente empleo todos los recursos a mi alcance para alcanzar mis metas. | .68 |
| Una vez que he comenzado a hacer algo no me doy por vencido hasta que tengo éxito. | .66 |
| Me gusta hacer las cosas lo mejor posible. | .66 |
| Cuando tengo que hacer una tarea o trabajo para esta materia, invierto el tiempo y el esfuerzo que sean necesarios para que quede bien hecho. | .61 |
| Generalmente me fijo metas muy altas en mis actividades y trato de alcanzarlas. | .51 |

La escala de organización del estudio también mostró dos factores cuya estructura es adecuada. El porcentaje de varianza explicada para el factor 1 fue 27.08 y se refiere a administrar el tiempo y el estudio para realizar las labores escolares, $\alpha = .67$. El factor 2 mostró 25% de varianza explicada y se refiere a la administración de tiempo y estudio para los exámenes, así como el uso de material y lugar adecuados para estudiar, $\alpha = .55$. Ver tabla 50.

Tabla 50.

Matriz factorial de la escala de organización del estudio.

| Reactivo | F1 | F2 |
|---|-----|-----|
| Mantengo ordenados y al corriente todos los materiales de este curso. | .81 | |
| Cuando preparo mis exámenes para esta materia, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito. | .73 | |
| Sé administrar mi tiempo y organizar mi estudio para cumplir con las tareas y trabajos del curso. | .68 | |
| Trato de mantener el interés aún cuando los materiales de estudio del curso sean complicados o confusos. | | .76 |
| Al terminar de estudiar un material específico, evalúo su utilidad para mi aprendizaje en la materia. | | .71 |
| Selecciono los mejores materiales de estudio para que mi aprendizaje sea sólido en este curso. | | .59 |
| Prefiero terminar un material antes de empezar con otros. | | .36 |

La escala de dificultad de la materia presentó dos factores cuyos porcentajes de varianza explicada fueron 38.14 para el factor 1, y 21.63 para el factor 2. El factor 1 se refiere a la dificultad percibida respecto al curso, el factor 2 a la demanda de esfuerzo y tiempo para aprobar la materia. Debido a que el factor 2 sólo estaba conformado por dos reactivos se procedió a su eliminación, quedando la estructura factorial de la escala conformada por un solo factor de siete reactivos que se refieren a la dificultad percibida del curso. El factor obtenido explica 53.40% de la varianza total. Ver tabla 51.

Tabla 51.

Matriz factorial de la escala de dificultad de la materia.

| Reactivo | F1 |
|--|-----|
| En comparación con tus otras materias, que tan difícil te parece el curso? | .80 |
| Qué tan difíciles te parecen las clases de esta materia? | .80 |
| Qué tan difícil es para ti estudiar para los exámenes de esta materia? | .75 |
| Qué tan difíciles te parecen las tareas de la materia? | .71 |
| Qué tan difícil es para ti hacerlo bien en este curso? | .70 |
| Qué tan difíciles te parecen los exámenes del curso? | .68 |
| Qué tan difícil es para ti obtener buenas calificaciones en este curso? | .61 |

La escala de metas de maestría mostró tres factores con porcentajes de varianza explicada de 24.81, 14.95 y 12.16 para cada factor (1, 2 y 3, respectivamente). La estructura factorial de los factores 1 y 3 resultaron satisfactorias, el factor 2 está conformado por dos reactivos siendo por lo tanto, inadecuado. El factor 1 hace referencia al interés en el aprendizaje de los contenidos de la materia, el 3 al interés en el contenido del curso y a valorar el aprendizaje. El factor 2 se refiere a profundizar en un tema de interés derivado del curso.

Esta escala fue reestructurada, y quedó conformada por dos factores que en conjunto explican 45.61% de la varianza total. El factor 1 se refiere al interés en el aprendizaje, $\alpha = .65$, y el factor 2 a profundizar en los contenidos del curso, $\alpha = .60$.

Tabla 52.

Tabla 52.

Matriz factorial de la escala de metas a la maestría.

| Reactivo | F1 | F2 |
|--|-----|----|
| Una de las cosas que más me impulsa a estudiar mucho en este curso es mi deseo de aprender. | .71 | |
| En este curso me esfuerzo principalmente por aprender y adquirir nuevos conocimientos. Estoy muy interesado en el contenido de este curso. | .66 | |
| Este curso ha estimulado mi interés en el conocimiento y el aprendizaje. | .59 | |
| Es importante para mí comprender lo más posible los contenidos de esta materia. | .56 | |
| Deseo aprender tanto como sea posible en este curso. | .56 | |
| La cosa más satisfactoria para mí en el curso es entender la teoría y sus aplicaciones. | .47 | |
| Cuando un tema del curso me interesa no me limito a leer lo que el profesor pide sino que trato de profundizar y ampliar mi información. | .80 | |
| Si un tema del curso me gusta, lo estudio porque alienta mi curiosidad, aún si es difícil de aprender. | .79 | |
| Este curso ha despertado mi interés en varios de los temas tratados en él. | .50 | |

Intercorrelaciones de las escalas.

Se realizó un análisis de correlación de Pearson para determinar las relaciones de las puntuaciones de las diferentes escalas entre sí y con el desempeño en la materia de álgebra, las cuales se presentan en la tabla 53.

Tabla 53.

Correlaciones de las escalas con el desempeño en álgebra y entre las escalas.

| | DA | ER | EH | LO | MOT | MA | MD | OR | DIF | DAT | DIA |
|-----|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|------|------|
| DA | 1.00 | | | | | | | | | | |
| ER | .52** | 1.00 | | | | | | | | | |
| EH | .36** | .63** | 1.00 | | | | | | | | |
| LO | -.07 | .15* | .16* | 1.00 | | | | | | | |
| MOT | .01 | .30** | .19** | .38** | 1.00 | | | | | | |
| MA | -.02 | .24* | .23** | .55** | .56** | 1.00 | | | | | |
| MD | -.02 | .17* | .14* | .29** | .21** | .36** | 1.00 | | | | |
| OR | -.03 | .20** | .28** | .64** | .42** | .52** | .29** | 1.00 | | | |
| DIF | -.37** | -.50** | -.55** | -.19** | -.14* | -.16* | -.11 | -.24** | 1.00 | | |
| DAT | .27** | .14* | .24** | .01 | -.10 | -.03 | -.05 | -.07 | -.23** | 1.00 | |
| DIA | .34** | .25** | .20** | .06 | .18** | .08 | .10 | -.01 | -.22** | .10 | 1.00 |
| PB | .29** | .08 | .14* | .13 | .03 | .01 | -.00 | .09 | -.04 | .12 | .04 |

*p< .05

**p< .01

Nota: DA= desempeño en álgebra, ER= expectativas de resultados, EH= expectativas de habilidad relativa, LO= lucha por el logro, MOT= motivación intrínseca, MA= orientación a metas de maestría, MD= orientación a metas de desempeño, OR= organización del estudio, DIF= dificultad de la materia, DAT= razonamiento verbal, DIA= evaluación diagnóstica, PB= promedio en el bachillerato.

Al igual que en las Fases 1 y 2 las variables motivacionales de expectativas de resultados, de habilidad y dificultad de la materia correlacionaron con el desempeño en álgebra con valores altos, exceptuando la motivación intrínseca, la cual no se asoció con el desempeño. Esto parece indicar que altas expectativas de habilidad y de aprobar la materia con buena calificación permite tener un buen rendimiento, particularmente si la materia no se percibe como difícil. Estas variables también presentaron correlaciones altas entre sí lo que corresponde a lo esperado.

Nuevamente las otras variables motivacionales de logro, maestría, organización del estudio y metas de desempeño no tuvieron correlación significativa con el rendimiento. Esto no concuerda con lo que se esperaba ya que, es de suponer que un patrón motivacional caracterizado por puntajes altos en las variables mencionadas, propicie un rendimiento escolar alto. Sin embargo, se corrobora nuevamente el papel preponderante de la autoeficacia en el desempeño por los resultados mencionados anteriormente.

Los puntajes correspondientes al razonamiento verbal, la evaluación diagnóstica y al promedio del bachillerato tuvieron correlaciones significativas con el desempeño en álgebra (.27, .34 y .29, respectivamente), ratificándose que la evaluación diagnóstica es la que más se asocia con el desempeño.

Análisis de ecuaciones estructurales.

En este estudio se retomó el modelo original en virtud de que se trató de una muestra similar a la de la Fase 1, es decir, de estudiantes de recién ingreso que cursaban el propedéutico.

La matriz de correlaciones mostró correlaciones bajas entre algunas variables en comparación con las obtenidas en las fases anteriores. Se realizaron dos análisis de regresión. El primero tuvo por objeto determinar las variables predictoras del desempeño en álgebra. Las variables que entraron en la ecuación fueron expectativas de resultados (.43), promedio en el bachillerato (.22), evaluación diagnóstica (.21) y razonamiento verbal (.17). La proporción de varianza explicada fue $R^2=.42$.

El segundo análisis fue para determinar los predictores de la expectativa de resultados en virtud de que resultó ser la segunda variable endógena. El análisis mostró que sus predictores fueron: expectativas de habilidad (.57), motivación (.17) y evaluación diagnóstica (.11). La proporción de varianza explicada fue 44%.

Con base en los resultados obtenidos se desarrolló un modelo en el cual las variables exógenas fueron motivación intrínseca, promedio de bachillerato, razonamiento verbal y evaluación diagnóstica, mientras que las endógenas fueron expectativas de resultados, expectativas de habilidad relativa y desempeño en álgebra. El ajuste del modelo no fue adecuado pues el valor de ji cuadrada fue significativo, $X^2 = 18.987$, $gl=9$, $p=.025$.

Para mejorar el modelo se eliminó motivación intrínseca debido a su baja correlación con expectativas de habilidad relativa, y se relacionó esta variable de expectativa con evaluación diagnóstica como lo sugirieron los índices de modificación. El modelo obtenido fue adecuado como lo indicaron los siguientes índices de ajuste: $X^2 = 13.519$, $gl=7$, $p=.060$, $RMSEA=.071$ y $NFI=.996$. El valor de R^2 fue .44. En la figura 3 se presenta el modelo.

El análisis de los efectos totales estandarizados mostró que expectativa de resultados y evaluación diagnóstica presentaron los efectos de mayor magnitud (.450 y .356, respectivamente). En la tabla 54 se muestran todos los efectos totales obtenidos.

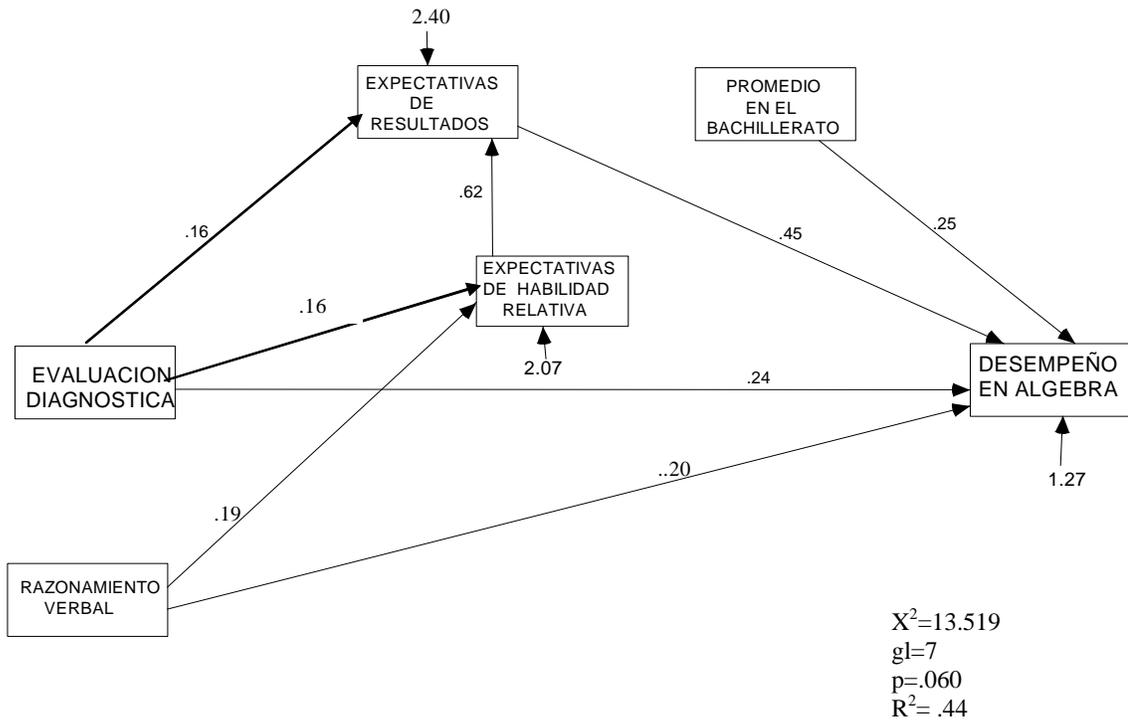


Figura 3.

Modelo modificado del desempeño en álgebra en un curso propedéutico. Todos los efectos directos fueron significativos al nivel de .05. Los valores de los efectos directos son valores estandarizados

Tabla 54.

Efectos totales estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | RV | ExHR | ED | PB | ExR |
|------|------|------|------|------|------|
| ExHR | .192 | .000 | .164 | .000 | .000 |
| ExR | .119 | .620 | .264 | .000 | .000 |
| DA | .253 | .279 | .356 | .249 | .450 |

RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

El análisis de los efectos directos estandarizados mostró que las variables que tuvieron mayor impacto sobre el desempeño en álgebra fueron expectativas de resultados (.45), promedio en el bachillerato (.25) y evaluación diagnóstica (.24). Véase tabla 55.

Tabla 55.

Efectos directos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | RV | ExHR | ED | PB | ExR |
|------|------|------|------|------|------|
| ExHR | .192 | .000 | .164 | .000 | .000 |
| ExR | .000 | .620 | .163 | .000 | .000 |
| DA | .199 | .000 | .238 | .249 | .450 |

RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

Las variables con los efectos indirectos estandarizados más altos sobre el desempeño en álgebra fueron evaluación diagnóstica y expectativa de habilidad (Véase tabla 56).

Tabla 56.

Efectos indirectos estandarizados de las variables motivacionales, de conocimientos y rendimiento previo y de razonamiento verbal sobre el desempeño en álgebra.

| | RV | ExHR | ED | PB | ExR |
|-------------|------|------|------|------|------|
| ExHR | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| ExR | .119 | .102 | .000 | .000 | .000 |
| DA | .053 | .119 | .279 | .000 | .000 |

RV razonamiento verbal, ExHR expectativas de habilidad relativa, PB promedio en el bachillerato, ExR expectativas de resultados, DA desempeño en álgebra.

Las variables motivacionales de expectativas ocuparon una posición prominente en el modelo pues la expectativa de resultados es la que afecta directamente en mayor grado al desempeño en álgebra, y la expectativa de habilidad es la mediadora de evaluación diagnóstica y razonamiento verbal.

A diferencia de los modelos anteriores el razonamiento verbal presentó una relación directa significativa con el desempeño en álgebra.

DISCUSION

En este estudio se observó que las escalas empleadas presentaron propiedades psicométricas aceptables, aunque cabe destacar que los niveles de confiabilidad fueron un poco más bajos que los obtenidos en el primer estudio.

Al igual que en las fases anteriores, las variables que correlacionaron con el rendimiento en álgebra fueron expectativas de resultados, expectativas de habilidad, dificultad de la materia, razonamiento verbal, evaluación diagnóstica y promedio en el bachillerato. Sin embargo, se observaron coeficientes de correlación más bajos destacándose el caso de motivación intrínseca la cual no se asoció con el desempeño a diferencia de lo encontrado en las otras fases. Esto se refleja en el modelo estructural resultante en esta fase, en la cual la motivación intrínseca (así como dificultad de la materia) fue descartada, dando lugar a la elaboración de un nuevo modelo. Esto podría deberse al hecho de que los estudiantes de esta muestra están en un curso propedéutico que se ha ido desacreditando, por lo que su motivación para estudiar dicha materia ha mermado.

En comparación con el modelo inicial, este nuevo modelo mantiene las mismas variables motivacionales de expectativas y de conocimientos y rendimiento previos, lo que refleja que su influencia es importante y destacada en el desempeño. Sus índices de ajuste fueron similares a los del modelo inicial, pero su valor predictivo fue menor ya que la R^2 bajó de .53 a .44, pero fue ligeramente mayor al obtenido en el modelo de la Fase 2 ($R^2=.40$), lo que destaca la importancia de una medición objetiva del desempeño.

Lo que también resulta destacable es que nuevamente expectativas de resultados adquiere su papel prominente en el modelo al ser la variable con mayor efecto directo sobre el desempeño, lo cual ratifica el hecho de que al hacerse fácil la

predicción de la calificación en el curso se incrementa su efecto y la expectativa de habilidad relativa deja de tener peso en la predicción del desempeño.

Asimismo, expectativas de habilidad y evaluación diagnóstica incrementaron su efecto directo con expectativas de resultados (de .23 a .68 y de .11 a .16, respectivamente). También es relevante el hecho de que todos los efectos directos fueron significativos a diferencia de los otros dos modelos, lo cual es comprensible dada la disminución de variables y de relaciones ya que al reducirse éstas adquieren más fuerza las existentes en el modelo.

DISCUSIÓN GENERAL

Las escalas motivacionales usadas en la investigación presentaron propiedades psicométricas adecuadas ya que se obtuvieron altos niveles de confiabilidad y de validez, demostrada tanto por los análisis factoriales y sus correlaciones con las otras variables.

Los modelos desarrollados proporcionan una explicación coherente del rendimiento en álgebra con base en el conjunto de variables considerado de diversa índole (motivacionales, cognitivas y de rendimiento) cuyas relaciones directas e indirectas con dicho desempeño fueron valoradas estadísticamente.

La eficacia de los modelos quedó demostrada tanto por sus índices de ajuste, la proporción de varianza explicada y las magnitudes de los coeficientes de regresión. Con el fin de explicar algunas diferencias entre los modelos, a continuación analizamos las medias muestrales en las variables consideradas mediante análisis de varianza de una clasificación y comparaciones múltiples mediante la prueba HSD de Tukey (ver tabla 57). Los valores de F fueron significativos, excepto el de razonamiento verbal que fue marginalmente significativo.

La muestra propedéutica 1 estaba conformada por estudiantes con un desempeño académico más bajo que los de la muestra curricular 2 tal como lo indica su promedio en el bachillerato, así como un nivel motivacional más bajo como lo muestran los valores en la escala de motivación intrínseca y la de maestría. Esto último puede explicarse por las circunstancias de que los cursos propedéuticos no tienen valor curricular y en consecuencia todos los estudiantes son promovidos al semestre curricular, y como Eccles y Wigfield (1995) sostienen, las actividades que carecen de valor para los individuos minimizan la motivación.

Tabla 57.

Medias, desviaciones estándar y valores F de las tres muestras en algunas variables cognitivas y motivacionales.

| Variable | Muestra | | | F | P |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------|------|
| | 1 N=107 Propedéutico | 2 N=106 Curricular | 3 N=184 Propedéutico | | |
| Evaluación en álgebra | 7.06 ^a (1.6) | 6.69 ^a (1.6) | 6.29 ^b (1.8) | 7.04 | .001 |
| Evaluación diagnóstica | 4.25 ^a (1.7) | 4.54 ^a (1.7) | 2.85 ^b (1.5) | 44.65 | .000 |
| Promedio en el bachillerato* | 4.30 ^a (1.3) | 4.90 ^b (1.5) | 5.25 ^b (1.4) | 11.59 | .000 |
| Razonamiento verbal | 21.80 ^a (7.8) | 23.10 ^{a b} (8.0) | 24.08 ^b (6.8) | 2.82 | .060 |
| Expectativas de resultados | 20.06 ^a (4.4) | 16.86 ^b (4.1) | 19.41 ^a (3.4) | 17.95 | .000 |
| Expectativas de habilidad | 15.16 ^a (2.6) | 13.59 ^b (2.4) | 14.77 ^a (2.2) | 8.11 | .000 |
| Dificultad de la materia | 24.46 ^a (6.3) | 30.41 ^b (6.1) | 23.19 ^a (4.9) | 51.90 | .000 |
| Motivación intrínseca | 28.72 ^a (4.6) | 33.40 ^b (6.0) | 28.21 ^a (3.8) | 55.35 | .000 |
| Maestría | 50.28 ^a (5.7) | 52.52 ^b (6.3) | 46.65 ^c (4.5) | 41.43 | .000 |

Nota: Los valores entre paréntesis corresponden a la desviación estándar. Los superíndices a, b y c indican diferencias significativas entre las medias cuando éstos son diferentes.

*el promedio está registrado en una escala de 1 a 8 puntos, 4.30 equivale a un promedio de 7.6-8.0, 4.9 y 5.25 equivalen a 8.1-8.5.

En este caso los estudiantes saben que independientemente de cuál sea su calificación ingresarán al semestre curricular por lo que no requieren esforzarse por tener un buen promedio salvo que quieran un mejor horario, lo cual no es suficiente para motivarlos. Esta situación favorece que el estudiante no conciba el curso propedéutico como una oportunidad para mejorar sus conocimientos sino como un paso que demora su ingreso a la carrera, caso contrario al de otras facultades como por ejemplo la Facultad de Química. En dicha Facultad los estudiantes de primer ingreso cursan un propedéutico con consecuencia curricular puesto que si no lo aprueban no pueden ingresar a la carrera, por lo que este curso para ellos tiene valor y la condición de ser parte de sus estudios por lo que el beneficio externo es pasar al primer semestre.

Ahora bien, en virtud de que la evaluación del curso se basó en los resultados de pruebas departamentales los estudiantes pudieron estimar con relativa exactitud su calificación final lo cual se refleja en el elevado efecto directo de expectativas de resultados sobre el desempeño en álgebra, y consecuentemente, en la baja influencia del promedio en el bachillerato y la expectativa de habilidad relativa.

En cambio en el modelo 2 la relación entre expectativas de resultados y desempeño en álgebra fue baja debido a que la evaluación de álgebra se basó en los criterios personales de cada profesor y consecuentemente resultó difícil para los estudiantes estimar su calificación final en base a dichos criterios; en esas condiciones expectativas de habilidad relativa y promedio en el bachillerato adquirieron una influencia mayor en la determinación del desempeño en álgebra.

Al comparar las muestras propedéuticas 1 y 3 se observa que la muestra 3 tiene niveles menores de desempeño en álgebra, maestría y evaluación diagnóstica, siendo éste último el más bajo de las tres muestras. Los niveles de expectativas de

resultados, expectativas de habilidad relativa y dificultad de la materia fueron similares en las dos muestras.

Ligado a estos resultados se observó que en el modelo 3 expectativas de resultados mantuvo una relación importante con el desempeño en álgebra ya que facilita la predicción de la calificación; esto es consistente en ambas muestras pues las condiciones de evaluación del desempeño en álgebra fueron las mismas: exámenes departamentales. Sin embargo, las variables de motivación intrínseca y dificultad de la materia desaparecieron de este modelo, lo cual puede explicarse en virtud de que los niveles de motivación de los estudiantes de la muestra 3 eran muy bajos debido a que sus correlaciones con las otras variables motivacionales disminuyeron notablemente, así como al hecho de que los cursos propedéuticos se habían ya desacreditado a los ojos de los estudiantes.

Los resultados de esta investigación corroboran los hallazgos de otros investigadores sobre el poder predictivo de la autoeficacia (Randhawa, Beamer y Lundberg, 1993), representada aquí por las medidas de expectativas de resultados y expectativas de habilidad relativa, del rendimiento previo (House, 1995), la motivación (Reynolds, y Walberg, 1992) y de los puntajes obtenidos en evaluaciones de admisión (Edge y Friedberg, 1991) sobre el desempeño en matemáticas.

En el modelo 1 las variables expectativas de resultados y evaluación diagnóstica fueron las más relevantes en la explicación del desempeño en álgebra al ser las de mayor influencia directa. Estos resultados concuerdan con los de Edge y Friedberg (1991) en el sentido de que los puntajes en pruebas de admisión son predictores del desempeño en matemáticas y con los de House (1995) en cuanto a que las autoevaluaciones de la propia habilidad académica y matemática fueron predictores del desempeño en esa materia.

Otros autores como Randhawa y cols. (1993) elaboraron un modelo estructural del logro en matemáticas que incluía medidas de actitudes hacia las matemáticas (motivación, ansiedad, percepción de los maestros), medidas de autoeficacia en tareas y solución de problemas matemáticos y medidas de logro en matemáticas (puntuaciones en una prueba de matemáticas y en una de álgebra). Estos autores encontraron que la autoeficacia tuvo un efecto directo sobre el logro y que además fungió como variable mediadora entre las actitudes y el logro en matemáticas.

Los hallazgos de estos autores coinciden con los encontrados en el primer modelo de este trabajo respecto a que las medidas de autoeficacia tienen influencia directa sobre el desempeño y a través de ella otras variables como la motivación contribuyen a la explicación del desempeño en álgebra.

Wang (1998) ha encontrado también que la autoeficacia se relaciona de manera directa con el desempeño en álgebra, medido con un examen final.

Los resultados de los estudios mencionados corroboran el hecho de que la autoeficacia es un componente preponderante en la explicación del desempeño, tal como se observó en el modelo elaborado en el estudio 1 de la presente investigación.

Respecto al modelo 2 de esta investigación se observa que las variables relevantes fueron expectativas de habilidad relativa, evaluación diagnóstica y promedio en el bachillerato al ser las que tuvieron una mayor influencia directa sobre el desempeño. A diferencia del modelo 1 donde la expectativa de resultados como componente de autoeficacia tuvo un papel preponderante, en este modelo la expectativa de habilidad fue la que adquirió mayor relevancia.

Además, esta expectativa incidió sobre la expectativa de resultados lo que concuerda con lo reportado por Reyes y Stanic (1988) en cuanto a que la comparación que hacen los estudiantes de sus propias habilidades con las de sus compañeros afecta sus expectativas de éxito académico.

La evaluación de los conocimientos previos que se realizó en la evaluación diagnóstica se comportó de manera similar a la que se realiza en algunas pruebas de admisión, las cuales tienen poder predictivo sobre el desempeño (Edge y Friedberg, 1991).

Respecto al promedio en el bachillerato algunos estudios como los de House (1995) y Volmen (1986) señalan que el rendimiento previo es un buen predictor del desempeño en diferentes asignaturas, incluida las matemáticas.

Otro estudio pertinente es el de Pajares (1996) quien elaboró un modelo para explicar el desempeño en matemáticas en estudiantes de secundaria, empleando como variables autoeficacia en matemáticas, rendimiento previo en matemáticas, puntajes de habilidades cognitivas como análisis, razonamiento y memoria, ansiedad hacia las matemáticas y género.

En su modelo se observa que las variables de autoeficacia, rendimiento previo y habilidad cognitiva se asocian de manera directa con el desempeño en matemáticas, en tanto que la habilidad cognitiva se relacionó de manera directa con el rendimiento previo. A excepción de la relación directa de la habilidad cognitiva con el desempeño, las relaciones encontradas por Pajares coinciden con las observadas en el modelo 2 de esta investigación, en donde expectativas de habilidad relativa fue la de mayor peso para predecir el desempeño en álgebra, seguida por el promedio en el bachillerato, lo cual también coincide con lo reportado por Pajares.

En cuanto al modelo 3, las relaciones establecidas en él son similares a las reportadas por Pajares (1996) a excepción de la relación directa entre la habilidad cognitiva y el rendimiento previo. El modelo 3 se realizó en un curso propedéutico y dado que es un contexto diferente al del curso regular esto pudo haber afectado las relaciones entre las variables, ya que en congruencia con el sistema de evaluación empleado en los cursos propedéuticos, la expectativa de resultados fue la de mayor

peso. Además dada la baja motivación de los estudiantes se incrementó el poder predictivo de las otras variables, entre ellas la relación directa del razonamiento verbal con el desempeño, a diferencia del modelo de Pajares en el que hay una relación indirecta entre la habilidad cognitiva y el desempeño a través del rendimiento previo. A pesar de ello, las relaciones encontradas entre los tres modelos muestran de manera consistente que la autoeficacia, los conocimientos y rendimiento previos y el razonamiento verbal se relacionan directa o indirectamente con el desempeño en matemáticas.

Ahora bien, un resultado no esperado fue el que la indecisión vocacional y las demás variables motivacionales lucha por el logro, metas de maestría, metas de desempeño y organización del estudio no contribuyeron a la predicción del desempeño. Esto puede deberse que dichas variables tienen que ver más con predisposiciones generales que específicas relacionadas con una materia en particular.

El hecho de que las estrategias de aprendizaje no presentaran relaciones significativas con el desempeño en álgebra puede atribuirse a su baja confiabilidad constatada en la Fase 1 y al hecho de que estas estrategias están enfocadas al aprendizaje de contenidos verbales de otras asignaturas.

En subsecuentes investigaciones podría considerarse el empleo de instrumentos que valoren estrategias cognitivas de solución de problemas que juegan un papel importante en el dominio de las matemáticas.

Una dificultad que confronta el desarrollo del modelo es el sistema de evaluación empleado en el cual el criterio del profesor juega un papel importante en la asignación de calificaciones y no es posible controlarlo, razón por la cual habría que seleccionar profesores que empleen criterios de calificación similares.

Otro punto a considerar es la evaluación del trabajo del profesor por parte de los estudiantes, pues la valoración que los estudiantes hacen del mismo influye sin

duda en su asistencia y dedicación a la materia. Dicha evaluación debería centrarse en los esfuerzos del profesor para hacer comprensible e interesante su curso.

Finalmente, también resultaría conveniente considerar las creencias de los profesores respecto al aprendizaje de las matemáticas puesto que prevalece una actitud de “hacer sufrir al estudiante” para que aprenda, provocando ritmos de trabajo que demandan demasiado a los estudiantes lo cual puede causarles ansiedad y sensación de incapacidad para cumplir las demandas exigidas, y a la larga una baja percepción de autoeficacia. Asimismo, habría que considerar la realización de estudios como el aquí presente con materias de diversa índole, pues la percepción de la autoeficacia está en función de las habilidades del individuo en un dominio específico, así quienes se perciben como buenos en matemáticas no se perciben de igual forma en materias de carácter social o incluso dentro de la misma materia, ya que se pueden percibir como competentes en algebra pero no en cálculo o en trigonometría.

REFERENCIAS

- Abdalla, I. (1994). Relationships of career self-efficacy and personality variables with status of academic and career choice among Arab students. *Psychological Reports, 75* (3, Pt. 2), 1571-1582.
- Aguilar, J., Martínez, M., Valencia, A., Conroy, C. y Girardo, A. (1997). Metas de logro, competitividad y perfiles motivacionales entre estudiantes universitarios. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje, 5* (1), 25-35.
- Aguilar, J., Martínez, M., Valencia, A., Romero, P. y Vargas, V. (2000). Interrelaciones de factores asociados a la motivación intrínseca. *Revista Mexicana de Psicología, 18* (2), 265-272.
- Aguilar, J., Peña, L., Pacheco, J. y de La Paz, C. (1993). Adaptación y ampliación del Inventario de Factores de Carrera. *Investigación Psicológica, 3* (1), 53-64.
- Aguilar, J. y Valencia, A. (1996). Un modelo estructural de evitación del trabajo. *Revista Mexicana de Psicología, 13* (1), 29-35.
- Aguilar, J., Valencia, A. y Martínez, M. (1998). Relaciones entre escalas de indecisión vocacional, medidas de meta, género y aprovechamiento escolar. *Integración. Educación y Desarrollo Psicológico, 10*, 51-58.
- Alonso, T. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar*. Madrid: Aula XXI/Santillana.
- Amabile, T., Hil, K., Hennessey, B. & Tighe, E. (1994). The Work Preference Inventory: Assessing intrinsic and extrinsic motivational orientations. *Journal of Personality and Social Psychology, 66*, 950-967.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology, 84*, 261-271.

- Ames, C. & Archer, J. (1987). Mothers' beliefs about the role of ability and effort in school learning. *Journal of Educational Psychology, 79*, 409-414.
- Ames, C. & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Student learning strategies and processes. *Journal of Educational Psychology, 80*, 260-267.
- Archer, J. (1994). Achievement goals as a measurement of motivation in university students. *Contemporary Educational Psychology, 19*, 430-446.
- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review, 64*, 359-372.
- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- Atkinson, J. W. (1966). Notes concerning the generality of the theory of achievement motivation. En: J. Atkinson y N. Feather, *A theory of achievement motivation* (pp. 163-168). Nueva York: John and Wiley Sons.
- Atkinson, J. & Feather, T. (1996). *A theory of achievement motivation*. Nueva York: John and Wiley Sons.
- Backman (1977). *Psicología social*. México: McGraw-Hill.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist, 37*, 122-147.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goals systems. *Journal of Personality and Social Psychology, 45*, 1017-1028.
- Battle, E. (1965). Motivational determinants of academic task persistence. *Journal of Personality and Social Psychology, 2*, 209-218.
- Bem, D. J. (1967). Self-perception: An alternative interpretation of cognitive dissonance phenomena. *Psychological Review, 74*, 183-200.

- Borg, M., Mason, P. & Shapiro, S. (1989). The case of effort variables in student performance. *Journal of Economic Education*, 20 (3), 308-313.
- Brophy, J. & Rohrkemper, M. (1981). The influence of problem ownership on teachers' perceptions of and strategies for coping with problem students. *Journal of Educational Psychology*, 73, 295-311.
- Brown, J. & Weiner, B. (1984). Affective consequences of ability versus effort ascriptions: Controversies, resolutions and quandaries. *Journal of Educational Psychology*, 76, 146-158.
- Cáceres, A. (2002). *Validación de un modelo de autovaloración del aprendizaje en el nivel universitario*. Tesis Doctoral. Facultad de Psicología, UNAM.
- Castañeda, S. (1992). Psicología instruccional mexicana. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 5 (1), 57-59.
- Castañeda, S. (1993). *Estructuración del conocimiento a partir de lo leído. Un marco de trabajo evaluativo*. Tesis de Doctorado. UNAM.
- Castañeda, S. (1995). El Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional: EDAOM. Reporte de trabajo interno del Departamento de Psicología Educativa del Posgrado de Psicología de la UNAM.
- Castaño, L. C. (1983). *Psicología y orientación vocacional*. Madrid: Pirámide.
- Chartrand, J., Robbins, S., Morrill, W. & Boggs, K. (1990). Development and validation of the Career Factors Inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 37, 491-501.
- Covington, M. (1984). The motive for self-worth. En: R. Ames y C. Ames (Eds.), *Research on motivation in education*. Nueva York: Academic Press.
- Covington, M. V. & Omelich, C. L. (1979). Effort: The double-edged sword in school achievement. *Journal of Educational Psychology*, 71, 169-182.
- De Charms, R. (1968). *Personal causation: The internal affective determinants of behavior*. Nueva York: Academic Press.

- Dweck, C. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048.
- Dweck, C. S. & Elliot, E. S. (1983). Achievement motivation. En: Hetherington, E. M. (Ed.), *Handbook of child psychology. Vol 4* (pp. 643-691). Nueva York: Wiley.
- Dweck, C. S. & Leggett, E. L. (1988). A social cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 45, 256-273.
- Eccles, J. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. En: J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75-146). San Francisco: Freeman.
- Eccles, J. & Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychological Bulletin*, 21, 215-225.
- Edge, O. y Friedberg, S. (1991). "Factors affecting achievement in the first course in calculus", *Journal of Experimental Education*, 52, 136-140.
- Elliot, E. & Church, M. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72 (1), 218-232.
- Elliot, E. & Dweck, C. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 5-12.
- Entwistle, N. & Ramsden, P. (1983). *Understanding student learning*. Nueva York: Nichols Publishing.
- Freud, S. (1966). *The complete introductory lectures on psychoanalysis*. Nueva York: Norton.
- González, D. (1999). *Un modelo estructural del desempeño escolar en estudiantes de licenciatura*. Tesis doctoral. Facultad de Psicología, UNAM.

- Gordon, R. (1989). Intention and expectations measures as predictors of academic performance. *Journal of Applied Social Psychology, 19*, 405-415.
- Greenhaus, J. & Simon, W. (1977). Career salience, work values, and vocational indecision. *Journal of Vocational Behavior, 10* (1), 104-110.
- Harackiewicz, J., Barron, K, y Elliot, A. (1998). Rethinking achievement goals: When are they adaptive for college students and why? *Educational Psychologist, 33* (1), 1-21.
- Harter, S. (1981). A new self-report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom: Motivational and informational components. *Developmental Psychology, 17*, 300-312.
- Harter, S. (1982). The perceived competence scale for children. *Child Development, 53*, 87-97.
- Heckhausen, H. (1982). The development of achievement motivation. En: W. Hartup (Ed.). *Review of child development and research. Vol. 1*. Chicago: University of Chicago Press.
- Heckhausen, H., Schmalt, H. & Schneider, K. (1985). *Achievement motivation in perspective*. Toronto: Academic Press.
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research, 60*, 549-571.
- Holland, J. & Holland, J. (1977). Vocational indecision: More evidence and speculation. *Journal of Counseling Psychology, 24*, 404-414.
- House, D. (1993). Cognitive-motivational predictors of science achievement. *International Journal of Instruccional Media, 20* (2), 155-163.
- House, D. (1995). "Student motivation, previous instruccional experience, and prior achievement as predictors of performance in college mathematics", *International Journal of Instruccional Media, 22* (2), 157-168.

- Jagacinski, C. & Nicholls, J. (1987). Competence and affect in task involvement and ego involvement: The impact of social comparison information. *Journal of Educational Psychology, 79*, 107-114.
- Jones, L. & Chereny, M. (1980). Multiple subtypes among vocationally undecided college students: A model and assessment instrument. *Journal of Counseling Psychology, 27*, 469-477.
- Koestner, R. & McClelland, D. C. (1990). Perspectives on competence motivation. En: Pervin, L. A., *Handbook of personality. Theory and research*. Nueva York: Guilford.
- Lowell, E. L. (1952). The effect of need for achievement on learning and speed of performance. *Journal of Psychology, 33*, 1159-1177.
- Lunneborg, P. (1975). Interest differentiation in high school and vocational indecision in college. *Journal of Vocational Behavior, 7* (3), 297-303.
- Lunneborg, P. (1976). Vocational indecision in college graduates. *Journal of Counseling Psychology, 23* (4), 402-404.
- Lyon, M. (1993). "Academic self-concept and its relationship to achievement in a sample of junior high school students", *Educational and Psychological Measurement, 53*, 201-210.
- Lyon, M. y MacDonald, N. (1990). "Academic self-concept as a predictor of achievement for a sample of elementary school students", *Psychological Reports, 66*, 1135-1142.
- Maher, M. & Braskamp, L. (1986). *The motivation factor: A theory of personal investment*. Lexington, MA: Heath.
- Maher, M. & Nicholls, J. G. (1980). Culture and achievement motivation: A second look. En: Warren, W. (Ed.), *Studies in cross-cultural psychology. Vol. 3* (pp. 221-267). Nueva York: Academic Press.

- Malone, T. & Lepper, M. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. En: R. Snow y M. Farr (Eds.), *Aptitude, learning and instruction. Vol. 3. Conative and affective process analysis* (pp. 223-253). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mankeliunas, M. (1996). *Psicología de la motivación*. México: Trillas.
- Marton, F. & Saljo, R. (1984). Approaches to learning. En: F. Marton, A. Hounsell y N. Entwistle, *The experiment of learning* (pp. 36-55). Edimburgo: Academic Press.
- Meece, J. & Holtz, K. (1993). A pattern análisis of students' achievement goals. *Journal of Educational Psychology, 85*, 582-590.
- Meece, J., Blumenfeld, P. & Hoyle, R. (1988). Students' goal orientations and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology, 80*, 514-523.
- Meraz, P. (1998). *Interfase cognitivo-afectivo-motivacional: Una aportación para la comprensión integral del aprendizaje escolar*. Tesis de Maestría, Facultad de Psicología, UNAM.
- McClelland, D. C. (1961). *The achieving society*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- McClelland, D.C., Atkinson, J. W., Clark, R. A. y Lowell, E. L. (1953). *The achievement motive*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Mitchell, L. & Krumboltz, J. (1987). The effects of cognitive restructuring and decision-making training on career indecision. *Journal of Counseling and Development, 66*, 171-174.
- Nenniger, P. (1987). How stable is motivation by contents? En: E. de Corte, H. Lodjwiks, R. Parmentier y P. Span (Eds.), *Learning and instruction: European research in an international context, Vol. 1* (pp. 159-168). Oxford/Leuven: Pergamon Press/Leuven University Press.

- Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conception of ability, subjective experience, task choice and performance. *Psychological Review*, 91, 328-346.
- Nicholls, J., Patashnick, M. & Nolen, S. (1985). Adolescents' theories of education. *Journal of Educational Psychology*, 77, 683-692.
- Nolen, S. & Haladyna, T. (1990). Personal and enviromental influences on students' beliefs about effective study strategies. *Contemporary Educational Psychology*, 15, 116-130.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs and mathematical problem solving of gifted students. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 325-344.
- Parke, R. D. (1969). *Readings in social development*. Nueva York: Holt-Rinehart-Winston.
- Paulsen, M. & Gentry, J. (1995). Motivation, learning strategies, and academic performance: A study of the college finance classroom. *Financial Practice and Education*, 5 (1), 78-89.
- Pekrun, R. (1993). Facets of adolescents' academic motivation: A longitudinal expectancy-values approach. En: M. Maher y P. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement. Motivation and adolescent development, vol. 8* (pp. 139-189). Greenwich: JAI Press.
- Phares, E. J. (1976). *Locus de control in personality*. Morristown, NJ: General Learning Press.
- Phillips, D. (1984). The illusion in incompetence among academically competent children. *Child Development*, 55, 2000-2016.
- Pintrich, P. R. (1988). A process-oriented view of student motivation and cognition. En: J. S. Stark y L. Mets (Eds.), *Improving teaching and learning through research. Vol. 57. New directions for institutional research* (pp. 65-79). San Francisco: Jossey-Bass.

- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. En: C. Ames y M. L. Maher (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Motivation enhancing environments, vol. 6* (pp. 117-160). Greenwich, CT: 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 las Ciencias, Artes y Técnicas. Perspectiva internacional en el umbral del Siglo XXI* (pp. 229-262). México: Porrúa.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*, 33-40.
- Pintrich, P. R. & García, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. En: M. L. Maher y P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Goals and self-regulatory processes, vol. 7* (pp. 371-402). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W. & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research, 2* (63), 167-199.
- Pintrich, P. & Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. En: D. Schunk y J. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Pintrich, P. & Schunk, D. (1996). *Motivation in education*. Eglewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Pintrich, P., Smith, D. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MQSL). *Educational and Psychological Measurement*, 53 (3), 801-813.
- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T. & Mckeachie, W. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-813.
- Pokay, P. & Blumenfeld, P. (1990). Predicting achievement early and late in the semester: The role of motivation and use of learning strategies. *Journal of Educational Psychology*, 82, 41-50.
- Randhawa, B., Beamer, J. y Lundberg, I. (1993). "Role of mathematics self-efficacy in the structural model of mathematics achievement", *Journal of Educational Psychology*, 8, 41-48.
- Reynolds, A. y Walberg, H. (1992). "A process model of mathematics achievement and attitude", *Journal for Research in Mathematics Education*, 23, 306-328.
- Reyes, L. y Stanic, G. (1988). "Race, sex, socioeconomic status, and mathematics", *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 26-43.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. Nueva York: Free Press.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80 (1), 1-28.
- Ryan, R. M. & Grolnick, W. S. (1986). Origins and pawns in the classroom: Self-report and projective assessments of individual differences in children's perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 550-558.
- Shaw, C. y Shaw, V. (1999). "Attitudes of engineering students to mathematics-a comparison across universities", *International Journal of Mathematics Education Science Technology*, 30 (1), 47-63.

- Schiefele, U. (1991). Interest, learning and motivation. *Educational Psychologist*, 26, 299-323.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.
- Schunk, D. H. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México: Prentice-Hall.
- Schunk, D. & Swartz, C. (1993). Goals and progress feedback: Effects on self-efficacy and writing achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 337-354.
- Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, E. A., Chapman, M. & Baltes, P. B. (1988). Control, means-ends, and agency beliefs: A new conceptualization and its measurement during childhood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54 (1), 117-133.
- Skinner, E. A., Wellborn, J. G. & Connell, J. P. (1990). What it takes to do well in school and wheter I've go it: A process model of perceived control and children's engagement and achievement in school. *Journal of Educational Psychology*, 82, 22-32.
- Smith, P. & Fouad, N. (1999). Subjet-matter specifity of self-efficacy, outcome expectancies, interests, and goals: Implications for the social-cognitive model. *Journal of Counseling Psychology*, 46, 461-471.
- Smith, J. y Michael, W. (1998). "Validity of scores on alternative predictors of success in a college álgebra course". *Psychological Reports*, 82 (2), 379-386.
- Spence, J. T., Helmreich, R. L. (1983). Achievement-related motives and behaviors. En: J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives: Psychological and sociologicasl approaches* (pp. 9-74). San Francisco: Freeman.

- Spence, J. T., Helmreich, R. L. & Pred, R. S. (1987). Impatience versus achievement strivings in the Type A pattern: Differential effects on students' health and academic achievement. *Journal of Applied Psychology, 72*, 522-528.
- Stead, G., Watson, M. & Foxcraft, C. (1993). The relation between career indecision and irrational beliefs among university students. *Journal of Vocational Behavior, 42*, 155-169.
- Stewart, J. (1995). Counselling individuals who experience career decision-making difficulties. *Guidance & Counselling, 10* (4), 52-55.
- Symes, B. (1998). Group counselling for vocational decidedness. *Guidance & Counselling, 13* (2), 28-32.
- Taylor, K. (1982). An investigation of vocational indecision in college students: Correlates and moderators. *Journal of Vocational Behavior, 21* (3), 318-329.
- Taylor, K. & Betz, N. (1983). Applications of self-efficacy theory to the understanding and treatment of career indecision. *Journal of Vocational Behavior, 22* (1), 63-81.
- Taylor, K. & Popma, J. (1990). An examination of the relationships among career decision-making self-efficacy, career salience, locus of control, and vocational indecision. *Journal of Vocational Behavior, 37* (1), 17-31.
- Tolman, E. C. (1949). There is more than one kind of learning. *Psychological Review, 56*, 144-155.
- Tuckman, B. (1992). The effect of student planning and self-competence on self-motivated performance. *Journal of Experimental Education, 60*, 119-127.
- Wang, S. (1998). "The role of perceived beliefs in effort, self-efficacy, and task value on high school students' effort and math achievement in Taiwan". *Dissertation Abstracts International, 58* (11-A), 4190.
- Weiner, B. (1966). The role of success and failure in the learning of easy and complex tasks. *Journal of Personality and Social Psychology, 3*, 339-344.

- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Weiner, B. (1994). Integrating social and personal theories of achievement striving. *Review of Educational Research*, 64, 557-573.
- Weiner, B., Russell, D. y Lerman, D. (1978). Affective consequences of causal ascriptions. En: J. Harvey, W. Ickes y R. Kidd (Eds.), *New directions in attribution research*, vol. 2 (pp. 59-88). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Weinstein, C. (1991). The classroom as a social context for learning. *Annual Review of Psychology*, 42, 493-525.
- Weinstein, C. & Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. En: M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 315-327). Nueva York: Macmillan.
- Wheat, John, Tunnell, James y Munday, Robert (1991). "Predicting success in college algebra: Student attitude and prior achievement". *College Student Journal*, 25 (2), 240-244.
- Wigfield, A. (1994). Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective. *Educational Psychology Review*, 6, 49-78.
- Wigfield, A. & Eccles, J. (1992). The development of achievement task values: A theoretical analysis. *Developmental Review*, 12, 265-310.
- Wigfield, A. & Karpathian, M. (1991). Who am I and what can I do? Children's self-concepts and motivation in achievement situations. *Educational Psychologist*, 26, 233-262.
- Wilhite, S. (1990). "Self-efficacy, locus of control, self-assessment of memory ability, and study activities as predictors of college course achievement". *Journal of Educational Psychology*, 82, 696-700.
- Wlodkowski, R. (1988). *Enhancing adult motivation to learn*. San Francisco: Jossey-Bass.

APENDICE 1

Escala de expectativas de resultados.

1. Creo que obtendré una excelente calificación en esta materia.
2. Como no me gusta la materia lo más seguro es que repruebe.
3. Yo me conformaría con aprobar la materia.
4. Creo que esta materia la pasaré "de panzazo".
5. Creo que difícilmente aprobaré la materia.

Escala de expectativas de habilidad.

1. En comparación con tus compañeros, qué tan bien crees que lo harás en este curso?
2. En comparación con tus otras materias, qué tan bueno eres en esta materia?
3. En comparación con tus compañeros, qué tan bueno eres en este curso?
4. Qué tan bien crees que lo harás en este curso?

Escala de lucha por el logro.

1. Generalmente me fijo metas muy altas en mis actividades y trato de alcanzarlas.
2. Una vez que he comenzado a hacer algo no me doy por vencido hasta que tengo éxito.
3. Me gusta hacer las cosas lo mejor posible.
4. Cuando se me dificulta una tarea insisto hasta dominarla.
5. Me agrada lograr cosas que signifiquen un reto para mí.
6. A menudo me fijo metas que son difíciles de alcanzar.
7. Cuando tengo que hacer una tarea o trabajo invierto el tiempo y el esfuerzo que sean necesarios para que quede bien hecho.
8. Generalmente empleo todos los recursos a mi alcance para alcanzar mis metas.
9. En las actividades en las que participo me esfuerzo por superar a los demás.
10. Lograr el éxito es algo que me atrae mucho.

Escala de motivación intrínseca

1. Yo disfruto mucho estudiando esta materia.
2. Yo disfruto haciendo las tareas y trabajos de esta materia.
3. Estudio mucho en este curso porque hacerlo me resulta muy estimulante.
4. Me agrada mucho tomar este curso.
5. Considero que este curso es una pérdida de tiempo.
6. Este curso me parece muy aburrido.
7. Esta materia no me gusta del todo.

Escala de metas de maestría.

1. Yo estoy muy interesado en el contenido de este curso.
2. Una de las cosas que más me impulsa a estudiar mucho en este curso es mi deseo de aprender.
3. Este curso ha despertado mi interés en varios de los temas tratados en él.
4. Este curso ha estimulado mi interés en el conocimiento y el aprendizaje.
5. Cuando un tema del curso me interesa no me limito a leer lo que el profesor pide sino que trato de profundizar y ampliar mi información.
6. En este curso me esfuerzo principalmente por aprender y adquirir nuevos conocimientos.
7. Aún cuando trato de tener buenas calificaciones en la materia, valoro más los conocimientos que pueda adquirir.
8. Es importante para mí comprender lo más posible los contenidos de esta materia.
9. La cosa más satisfactoria para mí en el curso es entender la teoría y sus aplicaciones.
10. Yo deseo aprender tanto como sea posible en este curso.
11. Si un tema del curso me gusta, lo estudio porque alienta mi curiosidad, aún si es difícil de aprender.
12. Prefiero estudiar aquellos temas de la materia que representan un reto para mí y así aprender cosas nuevas.

Escala de metas de desempeño.

1. Es importante para mí hacerlo mejor que mis compañeros en el curso.
2. Mi objetivo en este curso es obtener una mejor calificación que mis compañeros.
3. Yo trato de demostrar mi habilidad respecto a otros en esta materia.
4. Yo estoy motivado por la idea de tener un mejor desempeño que mis compañeros en este curso.
5. Yo trato de hacerlo bien en este curso para demostrar mi habilidad a mi familia, amigos, compañeros y profesores.
6. Es importante para mí hacerlo mejor que otros estudiantes en esta materia.

Escala de organización del estudio.

1. Sé administrar mi tiempo y organizar mi estudio para cumplir con las tareas y trabajos del curso.
2. Yo mantengo ordenados y al corriente todos los materiales de este curso.
3. Cuando preparo mis exámenes para esta materia, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito.
4. Seleccione los mejores materiales de estudio para que mi aprendizaje sea sólido en este curso.
5. Al terminar de estudiar un material específico, evalúo su utilidad para mi aprendizaje en la materia.
6. Trato de mantener el interés aún cuando los materiales de estudio del curso sean complicados o confusos.
7. Prefiero terminar un material antes de empezar con otros.

Escala de dificultad de la materia.

1. Qué tan difícil es para ti hacerlo bien en este curso?
2. En comparación con tus compañeros que tan difícil es esta materia para ti?
3. Qué tan difícil es para ti obtener buenas calificaciones en este curso?
4. Qué tan difíciles te parecen los exámenes del curso?
5. Qué tan difícil es para ti estudiar para los exámenes de esta materia?
6. En comparación con tus otras materias, que tan difícil te parece el curso?
7. Qué tan difíciles te parecen las clases de esta materia?
8. Qué tan difíciles te parecen las tareas de la materia?
9. Cuánto tiempo de estudio te requiere esta materia en comparación con las otras que estás cursando?
10. Qué tanto tendrás que estudiar para salir bien en esta materia?

Escalas de estrategias de aprendizaje.

Adquisición de la información.

1. Comprendo el vocabulario y las expresiones técnicas utilizadas en las materias que he cursado.
2. Cuando estudio, entiendo el sentido particular de una palabra que tiene varios significados a partir del contexto en el que se encuentra.
3. Me hago preguntas sobre qué tan claro, comprensible fácil y/o recordable me resulta el material que estoy aprendiendo.
4. Entiendo por qué un término substituye a otro presentado previamente en el material de estudio.
5. Traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender.
6. Discuto con el profesor y con mis compañeros temas de interés mutuo.
7. Cuando estudio identifico lo que no estoy aprendiendo.

Recuperación de la información.

1. Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, mapas, esquemas y/o cuadros sinópticos.
2. Elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen.
3. Para mejorar mi recuerdo de lo aprendido, utilizo las claves tipográficas incluidas en los materiales: letras cursivas, negritas, subrayados, márgenes diferenciales, cuadros, etc.
4. Para mejorar la retención de un material lo releo y/o lo repito varias veces.
5. Estudio y checo el material que me van a preguntar en los exámenes hasta que obtengo una comprensión total.
6. Cuando preparo mis exámenes, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito.

Procesamiento de la información.

1. Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de encontrar diferentes puntos de vista sobre el mismo tema.
2. Cuando el estudio lo requiere, identifico cuáles son las causas que producen efectos específicos.

3. Cuando estudio, elaboro mis propias conclusiones y/o ejemplos, para ver si lo que aprendí es aplicable a situaciones nuevas o diferentes de aquéllas en las que me lo enseñaron.
4. Cuando estudio trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí.
5. Decido cuándo es necesario leer más acerca de una materia y/o tomo cursos extras que amplíen mi conocimiento al respecto.
6. Analizo, paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados.
7. Interpreto situaciones de la vida real a partir de lo que aprendí.
8. Cuando resuelvo un problema identifiqué la información que se presenta y la que se pretende buscar.

Escala de decisión vocacional.

1. Me parece que mis intereses no son lo suficientemente fuertes para seguir con la carrera que estoy estudiando.
2. La carrera que actualmente estudio es la que realmente quiero estudiar.
3. Qué tan seguro estás ahora de haber elegido correctamente la carrera que estás estudiando?
4. No estoy del todo seguro de que mis intereses sobre lo que me gustaría hacer correspondan a las actividades de la profesión que he elegido.
5. Qué tan satisfecho estás con la carrera que estás estudiando?
6. Tengo dificultades para decidir si sigo o no estudiando la carrera que actualmente estudio.
7. Hay otra carrera que te interese más que la que estás estudiando.

APENDICE 2

Esta investigación tiene como objetivo conocer los factores que intervienen en la motivación escolar en materias específicas; en este caso nos interesa la materia de Álgebra. La información que nos proporcionen será confidencial y no tendrá ninguna repercusión en tu situación académica. Es muy importante que seas honesto y sincero en tus respuestas. De antemano gracias por tu colaboración.

CUESTIONARIO 1

Sección I.

Indica que tan de acuerdo o en desacuerdo estás con las afirmaciones siguientes seleccionando una de las opciones de respuesta que se muestran a continuación:

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|
| 1. Completamente de acuerdo | 2. De acuerdo | 3. En duda |
| 4. En desacuerdo | 5. Completamente en desacuerdo | |

Anota tu respuesta en el espacio correspondiente en la **Sección I** en la **HOJA DE RESPUESTAS. NO DEJES SIN CONTESTAR NINGUNA. CUANDO UNA AFIRMACION SE REMITA A LA MATERIA, RECUERDA QUE TUS RESPUESTAS TIENEN QUE SER EN FUNCION DE LA MATERIA DE ALGEBRA.**

1. Generalmente me fijo metas muy altas en mis actividades y trato de alcanzarlas.
2. Disfruto mucho estudiando esta materia
3. Creo que obtendré una excelente calificación en esta materia.
4. Seleccione los mejores materiales de estudio para que mi aprendizaje sea sólido en este curso.
5. Una vez que he comenzado a hacer algo no me doy por vencido hasta que tengo éxito.
6. Estoy muy interesado en el contenido de este curso.
7. Es importante para mí hacerlo mejor que mis compañeros en esta materia.
8. Tengo dificultades para decidir si sigo o no estudiando la carrera que actualmente estudio.
9. Me gusta hacer las cosas lo mejor posible.
10. Creo que esta materia la pasaré "de panzazo".
11. Una de las cosas que más me impulsa a estudiar mucho en este curso es mi deseo de aprender.
12. Al terminar de estudiar un material específico, evalúo su utilidad para mi aprendizaje en la materia.
13. Me agrada mucho tomar este curso.
14. Cuando se me dificulta una tarea insisto hasta dominarla.
15. Este curso ha estimulado mi interés en el conocimiento y el aprendizaje.
16. Cuando preparo mis exámenes para esta materia, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito.
17. Considero que este curso es una pérdida de tiempo.
18. Prefiero estudiar aquellos temas de la materia que representan un reto para mí, y así aprender cosas nuevas.

19. Me parece que mis intereses no son lo suficientemente fuertes para seguir con la carrera que estoy estudiando.
20. Este curso ha despertado mi interés en varios de los temas tratados en él.
21. Creo que difícilmente aprobaré la materia.
22. Mantengo ordenados y al corriente todos los materiales de este curso.
23. Me agrada lograr cosas que signifiquen un reto para mí.
24. Es importante para mí hacerlo mejor que otros estudiantes en esta materia.
25. Cuando un tema del curso me interesa no me limito a leer lo que el profesor pide sino que trato de profundizar y ampliar mi información.
26. Cuando tengo que hacer una tarea o trabajo para esta materia, invierto el tiempo y el esfuerzo que sean necesarios para que quede bien hecho.
27. Estudio mucho en este curso porque hacerlo me resulta muy estimulante.
28. No estoy del todo seguro de que mis intereses sobre lo que me gustaría hacer correspondan a las actividades de la profesión que he elegido.
29. Como no me gusta la materia lo más seguro es que repruebe.
30. A menudo me fijo metas que son difíciles de alcanzar.
31. En este curso me esfuerzo principalmente por aprender y adquirir nuevos conocimientos.
32. Mi objetivo en este curso es obtener una mejor calificación que mis compañeros.
33. Trato de mantener el interés aún cuando los materiales de estudio del curso sean complicados o confusos.
34. Trato de hacerlo bien en este curso para demostrar mi habilidad a mi familia, amigos, compañeros y profesores.
35. Sé administrar mi tiempo y organizar mi estudio para cumplir con las tareas y trabajos del curso.
36. Es importante para mí comprender lo más posible los contenidos de esta materia.
37. Aún cuando trato de obtener buenas calificaciones en la materia, valoro más los conocimientos que pueda adquirir.
38. Me conformaría con aprobar la materia.
39. Generalmente empleo todos los recursos a mi alcance para alcanzar mis metas.
40. La carrera que actualmente estudio es la que realmente quiero estudiar.
41. Este curso me parece muy aburrido.
42. Disfruto haciendo las tareas y trabajos de esta materia.
43. Prefiero terminar un material antes de empezar con otros.
44. En las actividades en las que participo me esfuerzo por superar a los demás.
45. La cosa más satisfactoria para mí en el curso es entender la teoría y sus aplicaciones.
46. Trato de demostrar mi habilidad respecto a otros en esta materia.
47. Lograr el éxito es algo que me atrae mucho.
48. Deseo aprender tanto como sea posible en este curso.
49. Este materia no me gusta del todo.
50. Estoy motivado por la idea de tener un mejor desempeño que mis compañeros en este curso.
51. Si un tema del curso me gusta, lo estudio porque alienta mi curiosidad, aún si es difícil de aprender.

Sección II.

Contesta cada una de las siguientes preguntas seleccionando una de las opciones de repuesta que se indican anotándola en el espacio indicado en la **Sección II** en la **HOJA DE RESPUESTAS. NO DEJES SIN CONTESTAR NINGUNA. CUANDO UNA AFIRMACION SE REMITA A LA MATERIA, RECUERDA QUE TUS RESPUESTAS TIENEN QUE SER EN FUNCION DE LA MATERIA DE ALGEBRA.**

1. muy difícil 2. difícil 3. más o menos difícil 4. fácil 5. muy fácil

1. Qué tan difícil es para tí hacerlo bien en este curso?

2. Qué tan difíciles te parecen las clases de esta materia?
3. Qué tan difíciles te parecen los exámenes del curso?
4. Qué tan difícil es para tí obtener buenas calificaciones en este curso?
5. En comparación con tus otras materias, que tan difícil te parece el curso?
6. Qué tan difíciles te parecen las tareas de la materia?
7. Qué tan difícil es para tí estudiar para los exámenes de esta materia?
8. En comparación con tus compañeros qué tan difícil es esta materia para tí?

Sección III.

Contesta cada una de las preguntas siguientes seleccionando una de las opciones de respuesta que se presentan después de cada pregunta. Anota tu respuesta en el espacio indicado en la **Sección III** en la **HOJA DE RESPUESTAS. NO DEJES SIN CONTESTAR NINGUNA. CUANDO UNA AFIRMACION SE REMITA A LA MATERIA, RECUERDA QUE TUS RESPUESTAS TIENEN QUE SER EN FUNCION DE LA MATERIA DE ALGEBRA.**

1. Qué tan bien crees que lo harás en este curso?
1. muy bien 2. bien 3. regular 4. mal 5. muy mal
2. Qué tan seguro estás ahora de haber elegido correctamente la carrera que estás estudiando?
1. completamente seguro 2. seguro 3. más o menos seguro
4. inseguro 5. muy inseguro
3. Qué tanto tendrás que estudiar para salir bien en esta materia?
1. muchísimo 2. mucho 3. poco 4. muy poco
4. Cuánto tiempo de estudio te requiere esta materia en comparación con las otras que estás cursando?
1. muchísimo 2. mucho 3. poco 4. muy poco
5. En comparación con tus compañeros, qué tan bien crees que lo harás en este curso?
1. muy bien 2. bien 3. regular 4. mal 5. muy mal
6. En comparación con tus compañeros, qué tan bueno eres en este curso?
1. muy bueno 2. bueno 3. regular 4. malo 5. muy malo
7. Hay otra carrera que te interese más que la que estás estudiando.
0. NO 1. SI
8. En comparación con tus otras materias, qué tan bueno eres en esta materia?
1. muy bueno 2. bueno 3. regular 4. malo 5. muy malo
9. Qué tan satisfecho estás con la carrera que estás estudiando?
1. muy satisfecho 2. satisfecho 3. poco satisfecho
4. insatisfecho 5. muy insatisfecho

CUESTIONARIO 1
HOJA DE RESPUESTAS

Sexo Masc _____ **Fem** _____ **Grupo** _____

Sección I.

- | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. _____ | 11. _____ | 21. _____ | 31. _____ | 41. _____ | 51. _____ |
| 2. _____ | 12. _____ | 22. _____ | 32. _____ | 42. _____ | |
| 3. _____ | 13. _____ | 23. _____ | 33. _____ | 43. _____ | |
| 4. _____ | 14. _____ | 24. _____ | 34. _____ | 44. _____ | |
| 5. _____ | 15. _____ | 25. _____ | 35. _____ | 45. _____ | |
| 6. _____ | 16. _____ | 26. _____ | 36. _____ | 46. _____ | |
| 7. _____ | 17. _____ | 27. _____ | 37. _____ | 47. _____ | |
| 8. _____ | 18. _____ | 28. _____ | 38. _____ | 48. _____ | |
| 9. _____ | 19. _____ | 29. _____ | 39. _____ | 49. _____ | |
| 10. _____ | 20. _____ | 30. _____ | 40. _____ | 50. _____ | |

Sección II.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Sección III.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

Por favor, anota tu nombre completo _____
y número de cuenta _____; esto es sólo con el fin de
tener los resultados de este cuestionario a tu disposición.

CUESTIONARIO 2

Este cuestionario está compuesto por una serie de afirmaciones con tres preguntas cada una cuyas opciones de respuesta son diversas. Para responder a cada una de las afirmaciones, elige una de las opciones que se te ofrecen, aquella que mejor represente lo que generalmente haces cuando estudias para la materia de Álgebra. Si NO haces lo que la afirmación dice, marca el inciso que dice no lo hago y continúa con la siguiente afirmación. En caso de que sí hicieras lo que la afirmación dice, marca el inciso que dice si lo hago, además de indicar el nivel de dificultad que te representa hacerlo y la calidad del resultado que obtienes para tu preparación académica en esta materia. **Marca con una X la(s) opción(es) que elijas.**

1. Comprendo la simbología utilizada en la materia.

Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

2. Cuando estudio, analizo las ideas importantes del material, tratando de entender los conceptos implicados.

Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

3. Para tener una mejor retención de lo que aprendí, elaboro dibujos, diagramas, esquemas y/o cuadros sinópticos.

Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

4. Cuando estudio, entiendo el significado de cada palabra involucrada en el texto.

Lo haces o no lo haces? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

5. Elaboro preguntas sobre lo que creo que va a venir en el examen.

Lo haces o no lo haces? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

6. Para mejorar mi recuerdo de lo aprendido, utilizo las claves tipográficas incluidas en los materiales: letras cursivas, negritas, subrayados, márgenes diferenciales, cuadros, etc.

Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha

- El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
7. Me hago preguntas sobre qué tan claro, comprensible fácil y/o recordable me resulta el material que estoy aprendiendo.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
8. Cuando el estudio lo requiere, identifico cuáles son las causas que producen efectos específicos.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
9. Cuando estudio, elaboro mis propias conclusiones y/o ejemplos, para ver si lo que aprendí es aplicable a situaciones nuevas o diferentes de aquéllas en las que me lo enseñaron.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
10. En un proceso de cálculo entiendo por qué un término matemático sustituye a otro.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
11. Para mejorar la retención de un material lo repaso varias veces.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
12. Interpreto situaciones de la vida real a partir de lo que aprendí.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
13. Traduzco a mis propias palabras lo que quiero aprender.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
14. Estudio y checo el material que me van a preguntar en los exámenes hasta que obtengo una comprensión total.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno
15. Discuto con el profesor y con mis compañeros temas de interés mutuo.
- Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago

Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

16. Cuando estudio trato de recrear mentalmente lo que he aprendido.

Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

17. Cuando estudio trato de pensar de una manera creativa y/o crítica sobre lo que aprendí.

Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

18. Decido cuándo es necesario leer más acerca de una materia y/o tomo cursos extras que amplíen mi conocimiento al respecto.

Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

19. Cuando preparo mis exámenes, administro el tiempo de estudio y organizo el material de acuerdo a lo que necesito.

Lo haces o no lo haces ? () SI lo hago () NO lo hago
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

20. Analizo, paso a paso, cada uno de los componentes de una teoría o de un procedimiento dados.

() SI lo hago () NO lo hago
 Lo haces o no lo haces ?
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

21. Cuando estudio identifico lo que no estoy entendiendo.

() SI lo hago () NO lo hago
 Lo haces o no lo haces ?
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

22. Cuando resuelvo un problema identifico la información que se presenta y la que se pretende buscar.

() SI lo hago () NO lo hago
 Lo haces o no lo haces ?
 Con qué dificultad lo haces? () Muy poca () Regular () Mucha
 El resultado que obtienes es? () Muy pobre () Regular () Muy bueno

Por favor, anota tu nombre completo _____

y número de cuenta _____; esto es sólo con el fin de

tener los resultados de estos cuestionarios a tu disposición.