



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA**

RELACIONES ENTRE CREENCIAS DE AUTOEFICACIA, USO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

AUTORREGULADO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

**TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
DOCTORADO EN PSICOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**WILSON JESUS POOL CIBRIAN**

**DIRECTOR:**

**DR. JOSÉ IGNACIO MARTÍNEZ GUERRERO**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**COMITÉ:**

**DRA. ROSA DEL CARMEN FLORES MACÍAS**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**DRA. MAGDA CAMPILLO LABRANDERO**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**DRA. LUCY REIDL MARTÍNEZ**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**DR. SAMUEL JURADO CÁRDENAS**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**Ciudad Universitaria, Cd. Mx.**

**NOVIEMBRE**



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.

*“...por algo se inicia, se da un primer paso, la gran aventura continúa.....”*

## Dedicatoria

Le dedico esta tesis a mi familia, por todo el apoyo que me han dado, especialmente a mis padres, quienes incondicionalmente siempre me han apoyado y enseñado en gran medida de la vida: Américo y Pilar.

A mis dos hijas: Ángela y América, a quienes amo y me brindan su luz.

A todos mis amigos del doctorado con quienes inicié la aventura de estudiar en la Universidad Nacional Autónoma de México: Amilcar, Jesús, Rodolfo, Mónica, Nayely, Adriana, Elizabeth, Rose Mary, Juan Carlos, Blanca, quienes me dieron apoyo con su presencia.

A quienes conocí ya iniciado el camino, me escucharon y prestaron apoyo: Ana María, Isabel, Verónica.

A quien descubrí después de mucho tiempo en esta vida, quien me hizo ver las cosas de otra manera, y es alguien muy especial para mí: Mónica.

## Agradecimiento

Agradezco a mis tutores del doctorado: José Ignacio, Rosa del Carmen, Magda, Lucy y Samuel; quienes con su ejemplo de vida, con su pasión por su profesión y con su agudo juicio crítico me fueron guiando durante mi tránsito en esta muy bella y especial UNAM, la cual es parte de mí.

## Índice

<b>Resumen</b> .....	1
<b>Introducción</b> .....	3
<b>Capítulo 1</b> .....	8
<b>Principales factores que influyen en el logro educativo en la educación superior</b> .....	8
Las trayectorias escolares.....	9
Factores que influyen en el rendimiento académico.....	10
Investigaciones sobre el fracaso y éxito escolar .....	14
<b>Capítulo 2</b> .....	17
<b>El aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios</b> .....	17
Perspectivas en el aprendizaje autorregulado.....	17
Modelo del aprendizaje autorregulado.....	20
Áreas y fases de la autorregulación para el aprendizaje .....	24
Niveles y deficiencias en el aprendizaje autorregulado.....	28
<b>Capítulo 3</b> .....	30
<b>Motivación en el aprendizaje autorregulado y rendimiento académico</b> .....	30
Creencias de autoeficacia .....	30
Fuentes de las creencias de autoeficacia.....	31
Elementos a considerar al estimar las creencias de autoeficacia .....	32
Creencias de autoeficacia, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico .....	33
Metas de aprendizaje.....	37
La influencia de las metas de aprendizaje y las creencias de autoeficacia en el rendimiento académico.....	38
Estimación de la autorregulación para el aprendizaje.....	39
Principales instrumentos de autoinforme.....	40
<b>Capítulo 4</b> .....	45
<b>Método</b> .....	45
Preguntas de investigación .....	45
Fases del estudio.....	46
Definición conceptual y operacional de las variables .....	47

Procedimientos.....	48
<b>Capítulo 5</b> .....	<b>50</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>50</b>
Primera fase: selección y prueba piloto de los instrumentos de medida.....	50
<i>Tamaño de la muestra en la aplicación piloto</i> .....	50
<i>Adaptación del SELF-A</i> .....	51
<i>Validez de contenido de los nuevos indicadores añadidos al CEPA-A</i> ...	54
Segunda fase, aplicación en la población objetivo.....	55
<i>Características de la muestra</i> .....	55
Tercera fase: análisis psicométricos.....	57
<i>Análisis Factorial Exploratorio (AFE)</i> .....	59
<i>AFE del SELF-A</i> .....	60
<i>AFE del CEPA-A</i> .....	62
<i>Análisis factorial confirmatorio (AFC)</i> .....	65
<i>Análisis de los ítems mediante el Modelo Politémico de Respuesta Graduada para Categorías Ordenadas (MRG) de Samejima de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI)</i> .....	69
<i>Análisis de los umbrales, posición o locación (parámetros b)</i> .....	71
<i>Análisis de discriminación o pendiente (parámetro a)</i> .....	72
<i>Mapas de Wright o de ítems-personas en el MRG</i> .....	74
<i>MRG en el SELF-A</i> .....	74
<i>MRG en el CEPA-A</i> .....	79
<i>Evaluación global de los ítems de acuerdo con los resultados arrojados del AFE, el AFC y el MRG</i> .....	111
<b>Cuarta fase: Análisis de relaciones</b> .....	<b>115</b>
Especificaciones al modelo de senderos según el tipo de carrera.....	119
<i>Especificación del modelo de senderos en la carrera de Médico Cirujano</i> .....	120
<i>Especificación del modelo de senderos en carreras de ingenierías</i> .....	124
<i>Especificación del modelo de senderos en la carrera de Economía</i> .....	126
<i>Especificación del modelo de senderos en la carrera de Pedagogía</i> .....	128
<i>Especificación del modelo de senderos en la carrera de Letras y Literatura Hispánicas</i> .....	129

Cómo se relacionan las características del aprendizaje autorregulado entre sí y su relación con el rendimiento académico (promedio de licenciatura) .....	131
<b>Capítulo 6</b> .....	134
<b>Discusión y conclusiones</b> .....	134
Alcances y limitaciones del estudio .....	140
<b>Referencias</b> .....	144
<b>Anexo 1</b> .....	172
<b>Anexo 2</b> .....	173
<b>Autoeficacia (SELF-A)</b> .....	173
<b>Anexo 3</b> .....	179
<b>Ítems del factor 1, orientación al rendimiento</b> .....	179
<b>Anexo 4</b> .....	181
<b>Ítems del factor 2, estrategias de elaboración</b> .....	181
<b>Anexo 5</b> .....	183
<b>Ítems del factor 3, déficits para el estudio</b> .....	183
<b>Anexo 6</b> .....	184
<b>Ítems del Factor 4, búsqueda de información</b> .....	184

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Variables asociadas con la probabilidad de éxito académico</i> .....	14
Tabla 2. <i>Áreas y fases de autorregulación</i> .....	27
Tabla 3. <i>Niveles en la adquisición de procesos de autorregulación</i> .....	28
Tabla 4. <i>Descripción de la muestra</i> .....	56
Tabla 5. <i>Criterios para depuración de ítems previo al AFE en el SELF-A</i> .....	60
Tabla 6. <i>Resultados AFE en el SELF-A</i> .....	61
Tabla 7. <i>Criterios para depuración de ítems previo al AFE en el CEPA-A</i> .....	62
Tabla 8. <i>Resultados del AFE en el en el CEPA-A</i> .....	63
Tabla 9. <i>Criterios de ajuste del modelo de medida</i> .....	67
Tabla 10. <i>Resultados del AFC de los modelos de medida de cada factor</i> .....	68
Tabla 11. <i>Valores de discriminación (parámetro <math>a</math>) según Baker</i> .....	73
Tabla 12. <i>Ajuste y valores de los parámetros <math>a</math> y <math>b</math> en la escala de autoeficacia</i> .....	74
Tabla 13. <i>Ajuste, parámetros <math>a</math> y <math>b</math> en el factor orientación al rendimiento</i> .....	79
Tabla 14. <i>Ajuste, parámetros <math>a</math> y <math>b</math> en el factor estrategias de elaboración</i> .....	83
Tabla 15. <i>Ajuste, parámetros <math>a</math> y <math>b</math> en el factor déficits para el estudio</i> .....	88
Tabla 16. <i>Ajuste, parámetros <math>a</math> y <math>b</math> en el factor búsqueda de información</i> .....	93
Tabla 17. <i>Ajuste, parámetros <math>a</math> y <math>b</math> en el factor estrategias para el repaso</i> .....	97
Tabla 18. <i>Ajuste, parámetros <math>a</math> y <math>b</math> en el factor déficits para recuperar información</i> .....	102
Tabla 19. <i>Ajuste, parámetros <math>a</math> y <math>b</math> en el factor estrategias de colaboración</i> .....	107
Tabla 20. <i>Evaluación de los ítems en el SELF-A de acuerdo con la TCT y TRI</i> .....	111
Tabla 21. <i>Evaluación de los ítems en el CEPA-A de acuerdo con la TCT y la TRI</i> .....	112
Tabla 22. <i>Matriz de correlaciones entre las variables en estudio</i> .....	117
Tabla 23. <i>Varianza explicada por las variables predictoras</i> .....	119
Tabla 24. <i>Ajustes del modelo de senderos por carrera</i> .....	120
Tabla 25. <i>Correlación de las variables estimadas (Médico Cirujano, 1er al 4º semestre)</i> 121	
Tabla 26. <i>Varianza explicada por las variables predictoras (Médico Cirujano, 1er al 4º semestre)</i> .....	121
Tabla 27. <i>Correlación de las variables estimadas (Médico Cirujano, 5º al 9º semestre)</i> ..	122
Tabla 28. <i>Varianza explicada por las variables predictoras (Médico Cirujano, 5º al 9º semestre)</i> .....	122
Tabla 29. <i>Correlación de las variables estimadas (Ingenierías)</i> .....	124
Tabla 30. <i>Varianza explicada por las variables predictoras (Ingenierías)</i> .....	124
Tabla 31. <i>Correlación de las variables estimadas (Economía)</i> .....	126
Tabla 32. <i>Varianza explicada por las variables predictoras (Economía)</i> .....	126
Tabla 33. <i>Correlación de las variables estimadas (Pedagogía)</i> .....	128
Tabla 34. <i>Varianza explicada por las variables predictoras (Pedagogía)</i> .....	128
Tabla 35. <i>Correlación de las variables estimadas (Letras y Literatura Hispánicas)</i> .....	130
Tabla 36. <i>Varianza explicada por las variables predictoras (Letras y Literatura Hispánicas)</i> .....	130

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Factores que inciden en el rendimiento académico (Martínez-Rizo, 2004).....	12
<i>Figura 2.</i> Análisis triádico del aprendizaje autoregulado.....	20
<i>Figura 3.</i> Fases cíclicas de la autorregulación, su estructura y subprocesos (Zimmerman, 1998a, 1998b, 2000, 2002, 2008; Zimmerman & Campillo, 2003; Zimmerman & Schunk, 2011).....	21
<i>Figura 4.</i> Modelo hipotético de relaciones.....	44
<i>Figura 5.</i> Procedimiento de traducción - retraducción (Inglés-Español-Inglés).....	53
<i>Figura 6.</i> Distribución del nivel autoeficacia ( $\theta$ ) de los estudiantes.....	75
<i>Figura 7.</i> Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorías de Respuesta de los ítems 3 y 17 de la escala de autoeficacia.....	76
<i>Figura 8.</i> Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de autoeficacia.....	77
<i>Figura 9.</i> Mapa de Wright del factor autoeficacia (Ítems-Personas).....	78
<i>Figura 10.</i> Distribución de los niveles de los niveles ( $\theta$ ) en el factor orientación al rendimiento.....	79
<i>Figura 11.</i> Cuadro comparativo entre CCO y CCR de los ítems 33 y 61 de la escala de orientación al rendimiento.....	81
<i>Figura 12.</i> Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de orientación al rendimiento.....	82
<i>Figura 13.</i> Mapa de Wright del factor orientación al rendimiento (Ítems-Personas).....	83
<i>Figura 14.</i> Distribución de los niveles de estrategias de elaboración.....	84
<i>Figura 15.</i> Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorías de Respuesta de los ítems 8 y 5 de la escala estrategias de elaboración.....	85
<i>Figura 16.</i> Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de estrategias de elaboración.....	86
<i>Figura 17.</i> Mapa de Wright del factor estrategias de elaboración (Ítems-Personas).....	87
<i>Figura 18.</i> Distribución de los niveles de déficits para el estudio.....	88
<i>Figura 19.</i> Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorías de Respuesta de los ítems 53 y 27 de la escala déficits para el estudio.....	90
<i>Figura 20.</i> Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de déficits para el estudio.....	91
<i>Figura 21.</i> Mapa de Wright del factor déficits para el estudio.....	92
<i>Figura 22.</i> Distribución de los niveles de búsqueda de información.....	93
<i>Figura 23.</i> Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorías de Respuesta de los ítems 54 y 9 de la escala búsqueda de información.....	94
<i>Figura 24.</i> Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de búsqueda de información.....	95
<i>Figura 25.</i> Mapa de Wright del factor búsqueda de información.....	96
<i>Figura 26.</i> Distribución de los niveles de estrategias para el repaso.....	97
<i>Figura 27.</i> Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorías de Respuesta de los ítems 51 y 57 de la escala estrategias de repaso.....	98
<i>Figura 28.</i> Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala estrategias de repaso.....	100

<i>Figura 29.</i> CCO y CCR del ítem 60 y del 69 .....	99
<i>Figura 30.</i> Mapa de Wright del factor estrategias para el repaso.....	101
<i>Figura 31.</i> Distribución de los niveles de déficits para recuperar información .....	102
<i>Figura 32.</i> Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorías de Respuesta de los ítems 17 y 24 de la escala estrategias de repaso .....	103
<i>Figura 33.</i> Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala estrategias de repaso.....	104
<i>Figura 34.</i> CCO y CCR de los ítems 16 y 34.....	105
<i>Figura 35.</i> Mapa de Wright del factor déficits para recuperar información.....	106
<i>Figura 36.</i> Distribución de los niveles de estrategias de colaboración .....	107
<i>Figura 37.</i> Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorías de Respuesta de los ítems 14 y 41 .....	108
<i>Figura 38.</i> Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorías de Respuesta de los ítems 39 y 73 .....	109
<i>Figura 39.</i> Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala estrategias de repaso.....	110
<i>Figura 40.</i> Mapa de Wright del factor estrategias de colaboración .....	110
<i>Figura 41.</i> Modelo general de correlaciones y sus efectos en rendimiento académico (n=1286) .....	117
<i>Figura 42.</i> Modelo de senderos (n=1286).....	118
<i>Figura 43.</i> Modelo de senderos en la carrera de Médico Cirujano (1 <sup>er</sup> -4 <sup>o</sup> semestre).....	120
<i>Figura 44.</i> Modelo de senderos en la carrera de Médico Cirujano (5 <sup>o</sup> al 9 <sup>o</sup> semestre) ....	121
<i>Figura 45.</i> Modelo de senderos en carreras de ingenierías .....	124
<i>Figura 46.</i> Modelo de senderos en la carrera de Economía .....	126
<i>Figura 47.</i> Modelo de senderos en la carrera de Pedagogía.....	128
<i>Figura 48.</i> Modelo de senderos en la carrera de Letras y Literatura Hispánicas .....	129
<i>Figura 49.</i> Hoja de respuesta empleada al aplicar los cuestionarios.....	172
<i>Figura 47.</i> Curvas características del ítem 4 .....	173
<i>Figura 51.</i> Curvas características del ítem 5 .....	173
<i>Figura 52.</i> Curvas características del ítem 6 .....	174
<i>Figura 53.</i> Curvas características del ítem 7 .....	174
<i>Figura 54.</i> Curvas características del ítem 8 .....	174
<i>Figura 55.</i> Curvas características del ítem 9 .....	175
<i>Figura 56.</i> Curvas características del ítem 10 .....	175
<i>Figura 57.</i> Curvas características del ítem 11 .....	175
<i>Figura 58.</i> Curvas características del ítem 12 .....	176
<i>Figura 59.</i> Curvas características del ítem 13 .....	176
<i>Figura 60.</i> Curvas características del ítem 14 .....	176
<i>Figura 61.</i> Curvas características del ítem 15 .....	177
<i>Figura 62.</i> Curvas características del ítem 16 .....	177
<i>Figura 63.</i> Curvas características del ítem 18 .....	177
<i>Figura 64.</i> Curvas características del ítem 19 .....	178
<i>Figura 65.</i> Curvas características del ítem 20 .....	178
<i>Figura 66.</i> Curvas características del ítem 13 .....	179
<i>Figura 67.</i> Curvas características del ítem 42 .....	179

<i>Figura 68.</i> Curvas características del ítem 46 .....	180
<i>Figura 69.</i> Curvas características del ítem 2 .....	181
<i>Figura 70.</i> Curvas características del ítem 4 .....	181
<i>Figura 71.</i> Curvas características del ítem 11 .....	181
<i>Figura 72.</i> Curvas características del ítem 12 .....	182
<i>Figura 73.</i> Curvas características del ítem 15 .....	183
<i>Figura 74.</i> Curvas características del ítem 19 .....	183
<i>Figura 75.</i> Curvas características del ítem 21 .....	183
<i>Figura 76.</i> Curvas características del ítem 23 .....	184
<i>Figura 77.</i> Curvas características del ítem 52 .....	184
<i>Figura 78.</i> Curvas características del ítem 55 .....	184
<i>Figura 79.</i> Curvas características del ítem 65 .....	185

## Resumen

El propósito del estudio fue analizar las relaciones de las creencias de autoeficacia con las estrategias de aprendizaje autorregulado y el grado en que dichas relaciones predicen el rendimiento académico de estudiantes universitarios mexicanos. Se emplearon criterios psicométricos derivados de la Teoría Clásica de Test (TCT) y de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) con el Modelo Respuesta Graduada. Asimismo, con metodología de Modelamiento de Ecuaciones Estructurales se estimaron y especificaron los modelos de medida pertinentes para evaluar el aprendizaje autorregulado y su relación con el rendimiento académico.

La aplicación piloto fue en una muestra de 250 alumnos; y la aplicación definitiva en 1300 alumnos de las carreras de Medicina, Ingeniería, Economía, Pedagogía y Letras y Literatura Hispánicas.

En lo que respecta al instrumento para medir creencias de autoeficacia - *SELF-A* - se adaptó para su uso en el contexto mexicano, utilizando la técnica denominada “hacia atrás”, y quedó conformado por 18 ítems ( $\alpha = 0.9$ ). El instrumento para medir estrategias de aprendizaje autorregulado - *CEPA-A* -, quedó con una estructura principal de cuatro factores ( $\alpha = 0.81$ ): orientación al rendimiento (5 ítems,  $\alpha = 0.85$ ), estrategias de elaboración (6 ítems,  $\alpha = 0.75$ ), déficits para el estudio (5 ítems,  $\alpha = 0.75$ ) y búsqueda de información (6 ítems,  $\alpha = 0.71$ ).

Estos resultados son coherentes con otros estudios que reportan que la orientación al aprendizaje está vinculada con las creencias de autoeficacia y éstas con el rendimiento académico. Además, se contribuye con escalas o instrumentos de medida de estrategias de aprendizaje útiles para realizar diagnósticos de estudiantes universitarios.

Palabras clave: aprendizaje autorregulado, creencias de autoeficacia, Modelamiento de Ecuaciones Estructurales, Teoría Clásica de los Test, Teoría de Respuesta al Ítem.

## Abstract

The purpose of the study was to analyze the relationships of the characteristics of self-efficacy with self-regulatory learning strategies and the degree to which these relationships predict the academic performance of Mexican university students.

Psychometric criteria derived from Classical Test Theory (CTT) and Item Response Theory (IRT) were used.

Likewise, the methodology of Modeling Structural Equations was estimated and specified the relevant measurement models for the evaluation of self-regulated learning and its relation to educational achievement.

The pilot application was in a sample of 250 students; and the final application in 1300 students of the careers of Medicine, Engineering, Economics, Pedagogy and Literature and Hispanic Literature.

The SELF-A self-efficacy belief instrument was adapted for use in the Mexican context, using the so-called "backward" technique, and was made up of 18 items ( $\alpha = 0.9$ ). The instrument for measuring self-regulated learning strategies (CEPA-A) was a four factor structure ( $\alpha = 0.81$ ): performance orientation (5 items,  $\alpha = 0.85$ ), elaboration strategies (6 items,  $\alpha = 0.75$ ), deficits for the study (5 items,  $\alpha = 0.75$ ) and information search (6 items,  $\alpha = 0.71$ ).

These results are consistent with other studies that report that learning orientation is linked to self-efficacy beliefs and these to academic achievement. In addition, it contributes with scales or instruments of measurement of learning strategies useful to carry out diagnoses of university students.

**Key Words:** Self-regulated learning, Self-efficacy, Structural Equation Modeling, Classical Test Theory, Item Response Theory

## Introducción

En las universidades se realizan actividades docentes, de investigación y difusión cultural que promueven conocimientos, habilidades y competencias profesionales que en conjunto coadyuvan en el desarrollo de la persona y su calidad de vida; en virtud que proveen de herramientas para interactuar con el mundo e impactar en distintos ámbitos como el educativo, científico, deportivo, económico, social y cultural. Por tanto, la educación superior es considerada una estrategia clave para el desarrollo de cualquier país.

La educación desde una perspectiva tradicional es clasificada en informal, no formal y formal (UNESCO, 2010). La educación informal se refiere al aprendizaje que se realiza en la vida diaria a través de las influencias y recursos del entorno, y sin objetivos claramente establecidos.

La educación no formal se refiere a actividades educativas organizadas pero que se encuentran fuera de un sistema educativo normado como la educación formal, la cual es impartida en un sistema de escuelas que tienen como características estar articuladas y organizadas en un trayecto educativo, al final de este se otorgan títulos y grados académicos; además de satisfacer demandas específicas en beneficio de la sociedad. En México se le denomina Sistema Educativo Escolarizado (Cuadrado, 2008; INEE, 2009). Dicho sistema requiere evaluación periódica y actualización constante de acuerdo con las necesidades de desarrollo que demanda la sociedad.

Esto es un reto en la Educación Superior en México debido a que existe una insuficiente cobertura, de sólo el 30% de jóvenes entre 19 y 24 años. En países económicamente más avanzados alcanzan coberturas del 70%, y en otros con características similares a la de México cuentan con coberturas del 60% (Tuirán & Ávila, 2011). Aunado a que sólo el 8% de los estudiantes que ingresan al Sistema Educativo Escolarizado desde Educación Básica logran un título de nivel de licenciatura (Pérez, 2006).

Otro factor a considerar es la tendencia de incremento de la matrícula en la educación superior (ANUIES, 2007<sup>a</sup>,2007b,2007c; Tuirán, 2011); lo que conlleva a la incorporación de sectores de la población con menores ingresos económicos y menor preparación previa, siendo estos grupos los más vulnerables respecto al abandono y el rezago escolar.

El abandono escolar y rezago educativo de los estudiantes indica problemáticas económicas, sociales y personales que influyen en la baja probabilidad de éxito académico y en la deserción escolar. El hecho que los estudiantes abandonen la escuela tiene un costo oneroso para México; es así que en el año 2003 se reportó un gasto de 415 millones de dólares e índices de eficiencia terminal universitaria de sólo el 43% (Romo & Hernández, 2005). Por tanto, se considera importante mejorar la eficiencia terminal y el logro educativo de las Instituciones de Educación Superior (IES).

También, se identifica la formación de un círculo vicioso de deserción escolar entre las personas con menor ingreso económico, quienes frustrados e insatisfechos tienen la sensación de fracaso, lo cual implica efectos en la salud física y mental. Esto a su vez, genera una disminución del aporte intelectual y pérdida de oportunidades laborales mejor remuneradas que impactan en la economía individual y familiar, así como en otras problemáticas sociales como el aumento del desempleo y subempleo (IESALC, 2006; INEGI, 2008; Romo, 2007; Romo & Fresan, 2001).

Del análisis de las problemáticas descritas surge el interés de investigar los factores que inciden en la probabilidad de fracaso o éxito académico en los estudiantes universitarios. Existen diversas perspectivas que intentan explicar estos resultados, desde teorías individualistas que consideran muy importantes sólo los procesos psicológicos del estudiante a lo largo de su trayectoria en la universidad, hasta teorías ambientalistas y sociológicas que analizan la participación e interacción de los estudiantes y profesores con las estructuras formales e informales de las IES

(Astín, 1991; Pascarella, 1993; Pascarella & Terenzini, 1991; Tinto, 1989, 1993, 1996, 2007, 2012).

En México se han realizado investigaciones acerca de los factores que influyen en la probabilidad de fracaso o éxito académico en estudiantes universitarios. Entre sus hallazgos relevantes se reporta el nivel socioeconómico, las calificaciones de la preparatoria, la calificación en el examen de ingreso, los conocimientos generales, algunos hábitos y técnicas de estudio así como listados de las percepciones de los alumnos sobre factores que influyen en su rendimiento académico (Baum, 1998; Chaín, Cruz, Martínez & Jácome, 2003; Flores-Juárez, 2005; Gatica, 2007; González, López & Parra, 2007).

Aunque estos estudios han contribuido con importantes aportaciones, la explicación para alcanzar el éxito académico no se limita a dichos factores. Implica también una dinámica, como se refiere desde la perspectiva cognitivo social de autorregulación para el aprendizaje, que incluye la interacción de las características personales, del comportamiento y del contexto del estudiante que influyen en sus procesos para planear, seleccionar, coordinar, utilizar y realizar cambios o ajustes con el fin de alcanzar sus metas de aprendizaje.

Además, el rendimiento académico ha sido considerado como un indicador del aprendizaje y de la probabilidad de fracaso o éxito académico (Chaín, 1993; Gatica, 2007; Vásquez, 2009).

Por fracaso académico se entiende la deficiencia de conocimientos y habilidades adquiridos durante la formación en la universidad de acuerdo con los estándares de una institución educativa, tales como la reprobación, repetición de cursos y la suspensión (definitiva o temporal, voluntaria o forzada), de los estudios universitarios (De la Orden, Oliveros, Mafokozi & González, 2001; González, 2006; Kovacs, 2003; Romo & Hernández, 2005).

En cambio, por éxito académico se entiende la obtención de calificaciones altas, concluir los estudios en el tiempo curricular establecido, defender un trabajo de

titulación y titularse, cursar posgrados, obtener un empleo relacionado con la carrera cursada y la satisfacción en el desempeño profesional (Bermeo, 2007; Carrión, 2002; Cuellar & Martínez, 2003; Flores-Juárez, 2005; Powell, Conway, & Ross, 1990).

De lo mencionado, se observa que a pesar de diversas propuestas para solucionar las problemáticas que impiden alcanzar el éxito académico, se requiere de la interacción de muchos factores para alcanzarlo. Por ello, es importante desarrollar procesos de aprendizaje, basados en propuestas teóricas que ayuden a describir, analizar y realimentar las mismas con el fin de mejorarlas.

De esta manera, la presente investigación está centrada en evaluar relaciones entre creencias de autoeficacia y estrategias de aprendizaje autorregulado con las calificaciones autorreportadas de estudiantes universitarios.

En el primer capítulo se desarrolla el tema del rendimiento académico, algunos de sus indicadores como el promedio de las calificaciones, el egreso y el avance curricular; también se muestran estudios que lo vinculan, de forma directa o indirecta, con variables del individuo o del contexto.

Luego, en el capítulo dos se mencionan perspectivas teóricas que explican el aprendizaje autorregulado del alumno, como la estructura y procesos de la teoría cognitivo social.

Posteriormente, en el capítulo tres se desarrolla el tema de las creencias de autoeficacia como un aspecto del proceso de autorregulación en la dimensión afectivo-motivacional. Se presentan investigaciones que muestran evidencia de su relación con procesos de autorregulación para el aprendizaje y en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. También, señala la importancia de medir el aprendizaje autorregulado a través de cuestionarios desarrollados con procedimientos metodológicos rigurosos que actualmente se emplean en investigaciones con estudiantes universitarios.

El **capítulo cuatro** presenta la metodología del estudio como los análisis psicométricos empleados, derivados de la Teoría Clásica de los Test (TCT) y del modelo politómico de respuesta graduada (MRG) de Samejima de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI); así como la metodología de modelamiento de ecuaciones estructurales utilizada para evaluar el ajuste de cada modelo de medida de los factores y las relaciones entre los mismos. Aquí se establece como variable dependiente al rendimiento académico, entendido como el promedio reportado por el mismo estudiante.

Los resultados de los análisis estadísticos y psicométricos se muestran en el capítulo cinco; y, en el último capítulo, se discuten los resultados al compararlos con otros estudios, se mencionan las conclusiones y sus implicaciones.

## Capítulo 1

### **Principales factores que influyen en el logro educativo en la educación superior**

Con el fin de realizar mejoras en los procesos educativos se deben tomar decisiones con base en un sistema de evaluación conformado por directrices, criterios claros y pertinentes acordes a necesidades sociales y políticas educativas que permitan recopilar información en forma organizada, precisa, sistemática y periódica; esto es un sistema de evaluación que cuente con un conjunto de indicadores que guíen, ayuden a dar seguimiento y den pautas para mejorar los objetivos de las IES (Ferrer, 2009).

Los indicadores pueden concebirse como instrumentos de evaluación educativa que proporcionan información relevante tanto desde el punto de vista técnico-científico como desde el político, de la realidad educativa. Además, son más precisos cuando se identifica su unidad de medida, los elementos que lo componen, el origen de los datos, los periodos en los que se recoge la información, el proceso matemático para la medición y el significado del resultado numérico final, como se señala en el Sistema Integral de Información sobre las Instituciones de Educación Superior de América Latina (Carot-Sierra, 2012).

Investigadores como Bravo, Carbajosa, Castro & Hoyos (1988), Edel (2003), González (2006) y Marchesi & Hernández (2003) distinguen entre indicadores asociados al logro educativo como la deserción escolar, el rezago educativo, el bajo rendimiento y la eficiencia terminal.

La deserción escolar o el abandono ocurre cuando el alumno deja de asistir a las clases y de cumplir con las obligaciones escolares, lo cual afecta la eficiencia terminal de la institución. Romo & Hernández (2005) especifican que puede entenderse como la suspensión definitiva o temporal, voluntaria o forzada, de los estudios; como la que sucede cuando se truncan los estudios universitarios, se abandona la institución educativa y el sistema de educación superior.

Un matiz de lo anterior sucede con el denominado rezago o atraso educativo, que es el aplazamiento de los grados académicos debido a la repetición o interrupción temporal del curso escolar, o por tener cargas académicas menores a las previstas en el plan de estudios (González, 2006).

Por otra parte, la eficiencia terminal puede ser analizada mediante el seguimiento de las trayectorias escolares de los alumnos que ingresan a la universidad. Dichas trayectorias conllevan implícitamente un conjunto de procesos y factores que afectan el comportamiento escolar de una cohorte de estudiantes durante su permanencia en la universidad, la cual concluye cuando se cumplen todos los requisitos académicos y administrativos de un plan y programa de estudio (Chaín & Ramírez, 1997; IELSAC, 2006; Romo & Hernández, 2005; Valle, Rojas & Villa, 2001).

### ***Las trayectorias escolares***

Las trayectorias escolares permiten identificar índices tanto del fracaso como el éxito escolar en diferentes momentos, por ejemplo al inicio, en el transcurso y al concluir la carrera; lo que permite monitorear a diferentes generaciones o cohortes a lo largo del tiempo y no sólo en un momento determinado (Blanco & Rangel, 2000; Chaín & Jácome, 2007; García-Robelo & Barrón-Tirado, 2011; Martínez-Rizo, 2001).

Entre los índices de mayor uso se encuentran el porcentaje de cursos aprobados; la continuidad, que indica si el estudiante es regular o irregular respecto a los cursos

que corresponden a su generación; el ingreso, que se refiere al número de alumnos inscritos en la generación correspondiente; el egreso, que indica el número de alumnos que han cubierto la totalidad de créditos del plan de estudios y se obtiene al dividir el número de alumnos que se titularon entre el número de alumnos que ingresaron (Chaín & Jácome, 2007, Chaín & Ramírez, 1997; Chaín, Jácome, & Martínez, 2001; IELSAC, 2006; Martínez-Rizo, 2001; Rodríguez, 1989; Romo & Hernández, 2005; Valle, Rojas, & Villa, 2001).

Otro ejemplo es el Índice Aditivo del Desempeño Escolar (IDE), desarrollado en la Dirección General de Evaluación Educativa de la Universidad Nacional Autónoma de México el cual se compone del promedio de calificaciones y el porcentaje de avance en créditos, lo que permite identificar el rendimiento académico y el avance en la carrera del estudiante (Pérez, 2006; Reyes, 2006; Vásquez, 2009).

### ***Factores que influyen en el rendimiento académico***

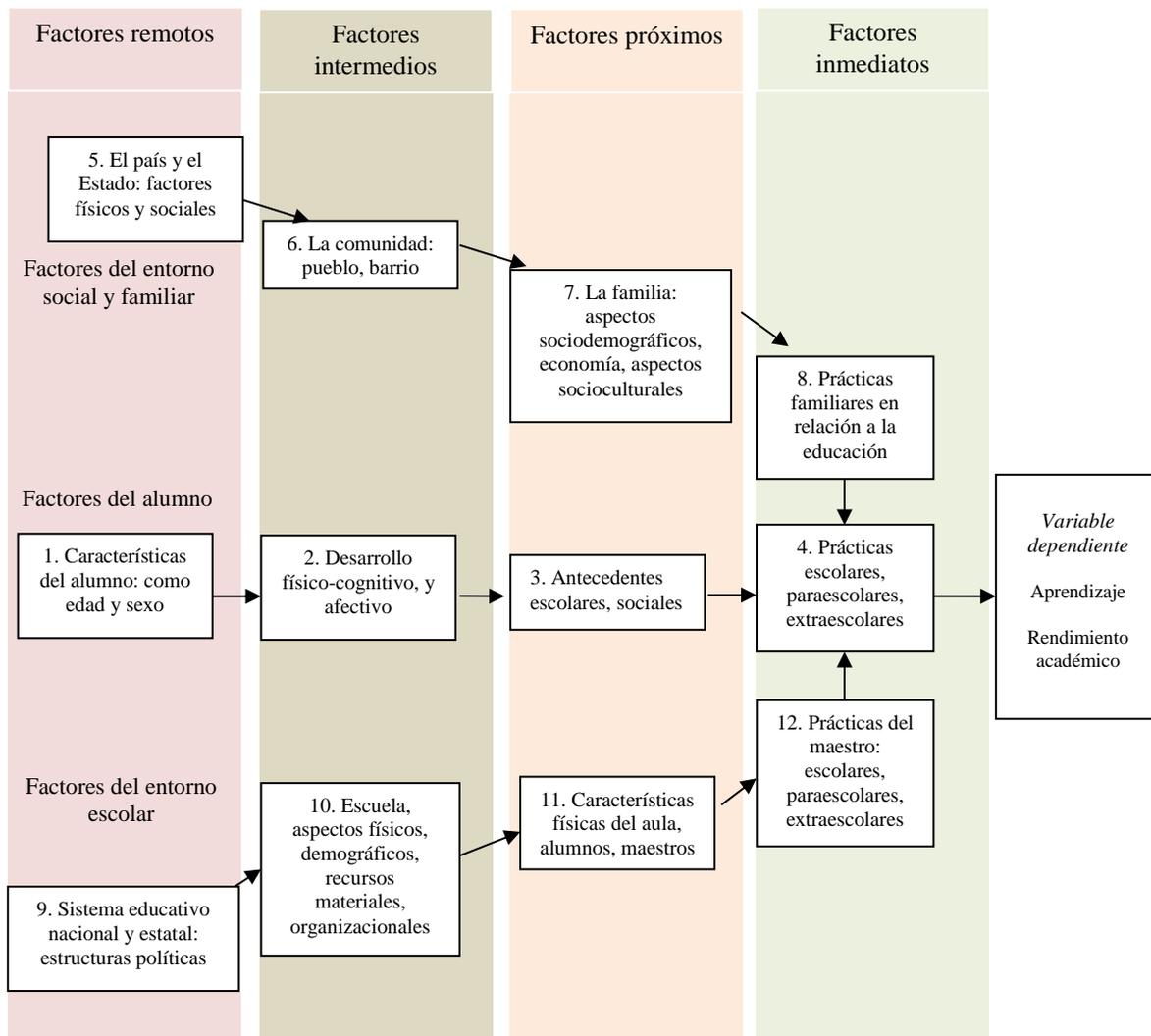
El rendimiento académico medido por el resultado de pruebas educativas y valoraciones de los profesores, puede entenderse como un indicador de la probabilidad del fracaso o del éxito académico.

El fracaso académico se refiere a la carencia de los conocimientos o competencias necesarias para desenvolverse satisfactoriamente en la vida social, laboral o, si es el caso, en la continuación de los estudios a nivel de posgrado (Aguirre, 2006, Chaín, 1993, Gatica, 2007; Vásquez, 2009).

En cambio, el éxito académico implica que los estudiantes logren obtener calificaciones altas de acuerdo con los estándares de su IES, concluir la carrera, titularse o cursar posgrados, alcanzar un alto rendimiento en alguna certificación, obtener algún empleo relacionado con la carrera cursada y el éxito laboral (Bermeo, 2007; Carrión, 2002; Cuellar & Martínez, 2003; Flores-Juárez, 2005; Powell, Conway, & Ross, 1990).

Los factores que explican el rendimiento académico han sido abordados desde diversas perspectivas, como las teorías del desarrollo humano, sociológicas y las ambientalistas (Pascarella, 1993; Pascarella & Terenzini, 1991); o desde variables del proceso educativo como la participación del estudiante en la universidad (Astín, 1991; De los Santos & Cordero, 2001); en esta línea, Tinto (1989, 1992, 1993, 1996, 2007, 2012) destaca la interacción entre las estructuras formales e informales de las instituciones con los compañeros y maestros; por su parte tanto Marchesi & Pérez (2003) como Perrenoud (1990) consideran que impactan en el rendimiento académico las condiciones sociales, la familia, el sistema educativo, la escuela, la forma y contenido del currículum, los sistemas de calificación vigentes, la concepción del trabajo escolar y el mismo alumno.

Martínez-Rizo (2004) propone un esquema para estudiar tanto el fracaso como el éxito escolar utilizando el rendimiento académico como variable dependiente (*Figura 1*).



*Figura 1.* Factores que inciden en el rendimiento académico (Martínez-Rizo, 2004)

Se observan 12 bloques de variables independientes, organizadas en tres ejes horizontales y cuatro verticales. El eje central horizontal se refiere a los factores del alumno y está rodeado por otros del entorno social y familiar, eje superior horizontal, y por los del entorno escolar, eje inferior horizontal. Los ejes verticales ordenan los factores en función de su distancia ya sea espacial o temporal, y cronológica o lógica, en relación con la variable dependiente. Así mismo, las flechas dan una idea de la secuencia.

El aprendizaje del alumno y en consecuencia su rendimiento académico será mejor si aprovecha el tiempo en actividades para el aprendizaje, acude a la jornada completa de la escuela, dedica tiempo en la casa para completar tareas, e incluyendo actividades extraescolares que contribuyan a profundizar en el estudio de los temas.

Sin embargo, no se descarta la influencia directa que pueden tener en el rendimiento los factores remotos como la edad, el sexo, el sistema educativo, políticas educativas y el Estado. Cada uno de los factores depende de otros, por ejemplo, el desarrollo físico, cognitivo y afectivo depende de las características del alumno como la edad y el sexo; los aspectos demográficos y económicos dependen de la comunidad, del país y Estado. Se aclara que la *Figura 1* no muestra interrelaciones complejas como las que se dan entre los entornos social, familiar y escolar ni interrelaciones directas e indirectas entre estos entornos con los factores del desarrollo físico, cognitivo y afectivo.

Como se aprecia, el estudio de los factores que influyen en el rendimiento académico de los alumnos es importante, y se han construido índices globales que reflejan la trayectoria escolar que permiten dar seguimiento a diferentes generaciones de estudiantes. Y, aun cuando todos los factores pueden resultar relevantes para la toma de decisiones en materia de evaluación educativa, son los indicadores de procesos educativos los que tienen mayor importancia porque permiten estimar lo que sucede en la dinámica de la educación (García, 2010).

## Investigaciones sobre el fracaso y éxito escolar

Se han realizado investigaciones cuyo objetivo principal fue predecir la probabilidad del éxito académico en estudiantes universitarios (Tabla 1). Sin embargo, a pesar de que estos estudios han contribuido con hallazgos importantes, alcanzar el éxito o evitar el fracaso académico no se limita a dichos factores sino que implican una dinámica, como se refiere en la teoría cognitivo social, que implica la interacción de las características personales, la conducta y el contexto. Por tanto, la presente investigación se centra en variables del proceso de enseñanza-aprendizaje específicamente desde la perspectiva del aprendizaje autorregulado.

Tabla 1.

### *Variables asociadas con la probabilidad de éxito académico*

Autor (es)	Variables asociadas
Mares (2012)	Analizaron a 552 estudiantes de la carrera de Psicología a quienes se les aplicó la Prueba de Aptitud para la Ciencia de Pisa del año 2000 al ingresar a la institución; tres semestres después se obtuvo el promedio universitario, y el registro de las asignaturas aprobadas y la deserción observada. Se encontró que el promedio del bachillerato y las competencias académicas se relacionaron positivamente con el promedio ( $r=.3$ y $.18$ respectivamente) pero no con la deserción; y la situación laboral se relacionó positivamente con deserción ( $\chi^2 = 4.04$ , $p=.04$ ).
Duarte, Sevilla, Gutiérrez, & Galaz (2011)	Analizaron el promedio del bachillerato, las expectativas de la formación, el género y estrategias de aprendizaje en 795 estudiantes de ingeniería del municipio de Mexicali. Encontraron que las mujeres muestran, a lo largo de su trayectoria escolar, mayor variedad de estrategias de aprendizaje y están más motivadas en comparación con los hombres.
Celis, Osorno, Vallejo, & Mazadiego (2010)	Encontraron capacidad predictiva del EXANI II sobre el rendimiento académico al analizar a 345 estudiantes de las carreras de ciencias de la salud como Medicina, Psicología y Odontología. Los módulos que mejor predijeron el rendimiento académico son: en la licenciatura de Medicina, los de química, matemáticas, ciencias sociales y humanidades, este último en sentido negativo, con $R^2$ de 54.5%. En Psicología, los módulos de ciencias naturales, razonamiento verbal y español con un total de predicción del 33.9%; y en Odontología con un 12.3% en el módulo razonamiento verbal.
Amato & Novales-Castro (2010)	Encontraron en una muestra de 411 estudiantes de la carrera de medicina de la UNAM FES Iztacala que la percepción del aprendizaje correlacionó con la calificación obtenida en el semestre ( $\rho=0.202$ , $p < 0.0001$ ) y con la aceptación del Aprendizaje Basado en Problemas ( $\rho=0.291$ , $p < 0.0001$ ).

(Tabla 1. *continúa*)

Tabla 1 (continuación)

Autor (es)	Variables asociadas
Rodríguez & Gómez (2010)	<p>Analizaron como variables predictoras el promedio de preparatoria, promedio general de pruebas de ingreso, edad, género, procedencia. Y como variable dependiente el promedio general de los cuatro primeros semestres de 205 estudiantes de la carrera de Medicina de una universidad privada del Estado de Tamaulipas. Encontraron en su modelo de regresión que el promedio de la preparatoria y el promedio general de la prueba de ingreso de su modelo de regresión, predicen el rendimiento académico.</p>
Gatica (2007)	<p>Analizó las relaciones entre las variables personales, socioeconómicas y académicas con el desempeño académico. Su muestra fue de 905 alumnos de la carrera de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM. Por medio de un análisis de regresión encontró variables que predicen el desempeño académico: sexo, estado civil, tener hijos o no, insistencia de los padres para continuar en los estudios, tipo de bachillerato, promedio del bachillerato, escolaridad de los padres, ocupación del padre y el ingreso familiar mensual. Adicionalmente se realizó un análisis utilizando árboles de clasificación jerárquica (minería de datos) para entender las relaciones entre las variables.</p>
Díaz-Martínez & Toloza-González (2007)	<p>Realizaron una investigación con 266 estudiantes de Medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. Encontraron que los puntajes de la prueba de ingreso relacionados con conocimientos de filosofía, historia y química predicen el rendimiento académico en el primer año.</p>
González et al. (2007)	<p>Estos investigadores se propusieron identificar aquellas que tengan correlación con el desempeño escolar universitario entre las variables: promedio de preparatoria, examen de admisión, ingreso económico, actividades escolares y elección de carrera; para esto realizaron análisis de correlación a una muestra de 3,892 alumnos de hasta el quinto semestre de la Universidad de Sonora. Encontraron correlaciones significativas con el promedio de la preparatoria, el ingreso familiar y la elección de la carrera.</p>
Reyes (2006)	<p>Analizó una muestra de 4, 249 estudiantes de primer ingreso en la UNAM. Encontró que los factores depresión-estrés, relaciones familiares y autoeficacia predicen significativamente el rendimiento académico aunque con una proporción de variabilidad (<math>R^2</math>) baja.</p>

(Tabla 1. continúa)

Tabla 1 (continuación)

---

Flores- Juárez (2005)	Realizó una investigación cuyo objetivo fue explorar y analizar los factores que influyen en la participación y en el éxito de los estudiantes universitarios en un periodo de cuatro años; entrevistó y realizó grupos focales con 60 estudiantes, lo cual arrojó como principales factores los aspectos personales como los objetivos y las expectativas personales, las personas relevantes, la Universidad, los compañeros, el programa, actividades extraescolares, becas, los servicios e infraestructura.
Chaín et al. (2003)	Investigaron la posibilidad de calcular la probabilidad de éxito escolar a partir de las calificaciones obtenidas en el examen de ingreso aplicado por la Universidad Veracruzana. La muestra fue la población de nuevo ingreso que constó de 6,937 estudiantes. Realizaron pruebas de independencia condicional basadas en métodos y algoritmos de inteligencia artificial y correlaciones. Encontraron asociación entre las calificaciones en razonamiento verbal y razonamiento numérico con el rendimiento en la universidad.

---

En este capítulo se revisó el tema del éxito y fracaso académico, para ello se identificó qué es el rendimiento académico así como algunos de sus indicadores como el promedio de las calificaciones, el egreso y el avance curricular; así como diferentes estudios que muestran factores con los que mantiene relaciones complejas directas o indirectas. En los siguientes dos capítulos se profundiza en los procesos implicados en el modelo de aprendizaje autorregulado como sus áreas y fases, los niveles en el aprendizaje autorregulado y los aspectos motivacionales.

## Capítulo 2

### El aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios

El aprendizaje autorregulado puede explicarse desde diversas concepciones teóricas las cuales varían en el énfasis que los investigadores realizan de los procesos del desarrollo psicológico; estas concepciones teóricas se pueden agrupar en tres grandes posturas: la conductual, la fenomenológica y la cognitiva. Esta última, ubicada entre las dos primeras, abarca perspectivas como la denominada del procesamiento de la información, la constructivista con orientación hacia los conceptos de Piaget, Vigotsky y Flavell, y la cognitivo social desarrollada por Bandura (Flavell, 1984; Garder, 1987; Piaget, 1926; Zimmerman, 1989, 1998a, 1998b, 2000, 2002, 2008), la cual es el marco de referencia en esta investigación.

#### Perspectivas en el aprendizaje autorregulado

La perspectiva conductual de la autorregulación para el aprendizaje enfatiza la conducta manifiesta y utiliza métodos de automonitoreo, autorregistro, el control de estímulos y de contingencias ambientales. Además, la decisión para autorregularse depende en gran medida del valor del refuerzo en un intervalo de tiempo ya sea inmediato o retardado (Mace, Belfiore, & Hutchinson, 2001; Schunk, 1997; Zimmerman, 2001).

La perspectiva fenomenológica, a diferencia de la anterior, analiza las percepciones a través del Yo (*self*), el cual tiene un papel central para estructurar, planear y seleccionar procesos interpersonales, de interacción social y de búsqueda de ayuda como el fin de regular el aprendizaje (Deci & Ryan, 2000, 2008; Markus, Uchida, Omoregie, McCombs, 2001; McCombs & Miller, 2009; Ryan & Deci, 2000, 2008; Townsend, & Kitayama, 2006; Weinstein & Ryan, 2010).

Desde la perspectiva cognitivo social de autorregulación para el aprendizaje, es el modelo triádico, propuesto por Bandura (1986, 1989, 1991, 2001), que explica los procesos de autorregulación a través de las interacciones de las características

personales, la conducta y el contexto (Garrido, 2000; 2004; Salanova, 2004; Schunk & Zimmerman, 1998; Zimmerman, 1989, 1998a, 1998b, 1999a, 1999b, 2000, 2002, 2008; Zimmerman & Campillo, 2003).

En la perspectiva volitiva-motivacional de autorregulación para el aprendizaje, como su nombre sugiere, se enfatizan los procesos motivacionales y volitivos. Julius Kuhl, uno de los pioneros, justifica la diferencia entre motivación y voluntad a partir de los resultados de sus investigaciones sobre la indefensión aprendida y de mecanismos neurobiológicos (Julius Kuhl 1985, 1994, 2000; Kuhl & Beckmann, 1985; Kuhl & Fuhrmann, 1998). Así, la motivación se da antes de tomar alguna decisión encaminada hacia una meta o tarea; en cambio, los procesos volitivos intervienen después de la toma de decisión, debido a que controlan la motivación y guían las acciones a pesar de las circunstancias (Corno, 2001; Deci & Ryan, 2000, 2008; Ryan & Deci, 2000, 2008; Ryan, Kuhl & Deci, 1997).

Las perspectivas cognitivas de autorregulación se basan en modelos cibernéticos, los cuales utilizan la analogía con sistemas biológicos o electrónicos. Dichos modelos tienen procesos de entrada, retención, tratamiento, almacenamiento y salida de la información que median entre la memoria y el aprendizaje (Bartlett, 1932; Piaget, 1926; Winne, 2001). Otro concepto importante es el llamado *feedback*, el cual es un proceso cíclico de realimentación tanto positiva como negativa (Wiener, 1998). Pero es la realimentación negativa la que reduce la distancia entre el rendimiento actual y la meta establecida (Carver & Scheier, 1990).

Por otro parte, en la perspectiva vigotskiana de la autorregulación para el aprendizaje, el contexto socio-cultural es muy importante debido a que fomenta el empoderamiento del individuo, y se enfatizan los procesos lingüísticos como el habla interna y el desarrollo de habilidades sociales (McCaslin, 2009; McCaslin & Hickey, 2001; Rohrkemper, 2001; Zimmerman, 2001).

Aunque las perspectivas antes mencionadas difieren entre sí, comparten características en común respecto al aprendizaje autorregulado:

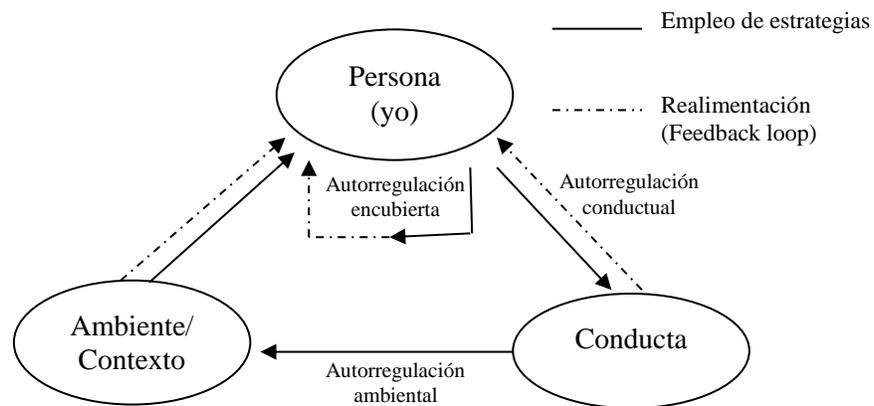
1. Involucran estudios de los campos de la cognición, metacognición, motivación, afecto, comportamiento y contexto.
2. Son procesos cíclicos e interactivos para planear, ejecutar, controlar y evaluar el propio desempeño, las metas establecidas y las creencias motivacionales.
3. Las metas del estudiante sirven de guía para monitorear, regular y evaluar sus métodos y estrategias con el fin de mejorar el aprendizaje.
4. Mencionan que el estudiante proactivo tiene iniciativa ante los retos que involucra su aprendizaje.
5. Asumen que el aprendizaje autorregulado promueve un sentido de agencia personal, y que puede enseñarse; aunado a que se requiere tiempo adicional, vigilarse y esforzarse.

En esta línea Bandura (1986) considera que el aprendizaje autorregulado es la activación de un conjunto de procedimientos y habilidades que se emplean en forma consciente, controlada e intencional para solucionar problemas, aprender significativamente y mejorar la calidad del aprendizaje.

Por su parte, Zimmerman (2000a, 2008) realiza la importancia del aprendizaje por descubrimiento, la autoselección, la búsqueda de información y de ayuda en pares, padres y maestros; además que el estudiante muestre perseverancia y habilidad adaptativa para adquirir habilidades académicas como el establecimiento de metas, selección y empleo de estrategias, automonitoreo de la efectividad de uno mismo; guiados y limitados por sus metas y los rasgos del contexto del aprendizaje (Pintrich, 2000a).

## Modelo del aprendizaje autorregulado

Zimmerman (1989, 2000, 2008), con base en el concepto del determinismo recíproco y del análisis triádico del aprendizaje autorregulado (*Figura 2*) elabora un modelo del aprendizaje autorregulado (*Figura 3*) donde la calidad del aprendizaje depende de las estrategias cognitivas, creencias sobre las propias habilidades, las motivaciones para alcanzar una meta y de las reacciones afectivas como las dudas y los miedos.

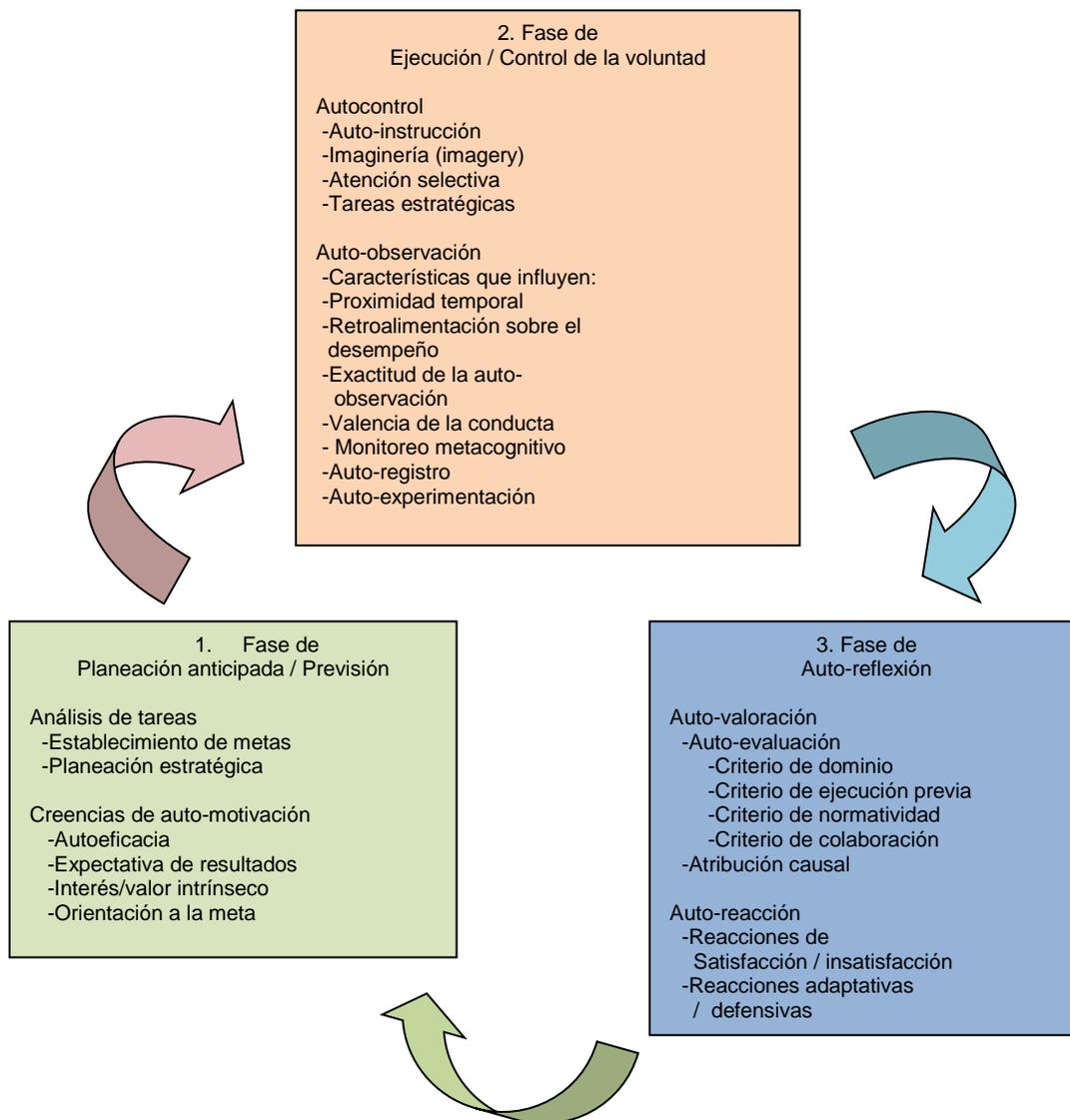


*Figura 2.* Análisis triádico del aprendizaje autorregulado

Se puede observar que los procesos son cíclicos, por lo tanto una acción puede ser empleada para realizar cambios en tareas subsiguientes, los ajustes son constantes, y se monitorean mediante tres procesos de realimentación (*feedback loops*):

1. La autorregulación de la conducta implica observar y desarrollar procesos estratégicos, con apoyo de las creencias de autoeficacia.
2. La autorregulación contextual o ambiental se refiere a ajustar o manipular las condiciones ambientales con el fin de potenciar el aprendizaje.
3. La autorregulación encubierta se refiere a los procesos metacognitivos o de reflexión como los desarrollados al realizar técnicas de imaginación o de relajación.

Zimmerman (1998a, 1998b, 2000, 2002, 2008) explica que los procesos del aprendizaje autorregulado utilizan tres fases cíclicas: 1) planeación anticipada / previsión, 2) ejecución o control de la voluntad y 3) auto-reflexión; las cuales se puede apreciar en la *Figura 3*.



*Figura 3.* Fases cíclicas de la autorregulación, su estructura y subprocesos (Zimmerman, 1998a, 1998b, 2000, 2002, 2008; Zimmerman & Campillo, 2003; Zimmerman & Schunk, 2011)

La fase de planeación se refiere tanto a los procesos que anteceden a una actividad, como a las condiciones que se establecen para lograrla. Se distinguen dos tipos de procesos en la planeación: el análisis de tareas y las creencias motivacionales; dentro de los primeros se encuentra el establecimiento de metas y la planeación estratégica; y en los segundos, aspectos motivacionales como las creencias de autoeficacia y la orientación a las metas (*Figura 3*).

Las metas especifican los resultados que se desean alcanzar; si la meta tiene poco valor para la persona, entonces no está motivada para alcanzarla, y por lo tanto, no hace uso de procesos autorregulatorios. En la planeación estratégica se seleccionan estrategias para realizar una actividad, controlar la cognición, el afecto y la conducta; por ejemplo, cuando se requiere utilizar palabras clave para recordar información. Por otra parte, uno de los aspectos motivacionales más importantes son las creencias de autoeficacia definida como la percepción de tener la capacidad para aprender o realizar algo de forma efectiva (Bandura, 1986, 1993). Otro aspecto motivacional son las expectativas de los resultados, los cuales repercuten en las creencias de autoeficacia. Asimismo, el logro de metas puede ser un motivador en sí mismo debido a que provee una sensación de valor intrínseco.

En la fase de ejecución se distinguen dos tipos de procesos de control: el auto-control y la auto-observación. En los procesos de autocontrol que ayudan a centrarse en la tarea o actividad específica, monitorearla y optimizar el esfuerzo, con las condiciones del contexto y observando los efectos que produce; se emplean técnicas de auto-instrucción, imaginación, atención selectiva y de tareas estratégicas.

Por su parte, los procesos de auto-observación ayudan al seguimiento de la actividad, mediante el monitoreo metacognitivo que se refiere a la atención selectiva de acciones específicas o de procesos cognitivos que pueden llevar hacia un resultado fallido o exitoso (Campillo, 2006). Sin embargo, cuando los procesos de auto-observación no proveen información adecuada, la persona autorregulada puede realizar una auto-experimentación haciendo variaciones en la tarea para

evaluar los resultados con el fin realizar los cambios pertinentes (Zimmerman, 2001).

La fase de auto-reflexión ocurre después de realizar la actividad e influye en la respuesta que se experimenta; lo que implica comparaciones con las primeras ejecuciones, como una línea base o ejecución previa, para reflexionar sobre el propio desempeño. Los procesos que están muy asociados son la auto-valoración y la auto-reacción. El primer proceso se refiere a la *auto-evaluación* de las tareas realizadas y a la atribución que se da a los resultados; el segundo proceso, se refiere a la forma de enfrentar los resultados obtenidos; estas formas de reaccionar pueden ser de auto-satisfacción y adaptativas.

Los procesos de auto-evaluación realizan comparaciones con la meta que previamente se estableció de acuerdo con cuatro tipos de criterios: dominio, ejecución previa, normativos y colaborativos.

Los criterios de dominio involucran el uso de secuencias de acción. La ejecución previa implica comparaciones con una línea base. Por su parte, el criterio normativo implica comparaciones sociales al cotejarlos con otros, como lo es un compañero del salón de clases. Así, en el criterio colaborativo se contempla tanto el trabajo cooperativo como la satisfacción de un rol particular.

En cambio, las atribuciones sirven de punto de partida para reflexionar sobre el propio desempeño. Bandura (1991) menciona que las atribuciones no son resultados automáticos, ya sean favorables o desfavorables, sino que dependen de la evaluación cognitiva como la percepción de eficacia y de las condiciones ambientales o del contexto, por lo que es posible percibirlos como causas corregibles que sirven para protegerse de las reacciones negativas y para adoptar mejores estrategias.

Las atribuciones de auto-evaluación y auto-valoración están ligadas a dos formas de auto-reacción: la auto-satisfacción y las auto-reacciones adaptativas (Bandura,

1986; Shields, Brawley, & Lindover, 2006; Weiner, 1972, 1986, 1990, 1992, 2006; Zimmerman, 2000; Zimmerman & Kitsantas, 1996, 1997, 2005; Zimmerman & Martínez-Pons, 1992).

Las reacciones de auto-satisfacción involucran percepciones tanto de satisfacción como de insatisfacción; son importantes porque guían hacia conductas con un afecto positivo, evitando las que producen afecto negativo e insatisfacción como la ansiedad (Bandura, 1991). Además, fortalecen las creencias de autoeficacia para el aprendizaje, la orientación hacia las metas y el interés intrínseco hacia las tareas; estos procesos son la base para tener la sensación de agencia personal (*personal agency*), es decir, la sensación de utilizar los propios recursos para lograr gradualmente las metas (Bandura, 1997; Zimmerman, 2000; Zimmerman & Kitsantas, 1997).

Cuando se cambia de estrategia por otra más efectiva, se refiere a las reacciones adaptativas las cuales permiten realizar cambios en la jerarquía de las metas para mejorar el aprendizaje; en cambio, las reacciones defensivas sirven para proteger de la insatisfacción y de sus efectos aversivos, pero disminuyen el éxito de la adaptación y limitan el desarrollo personal; entre las reacciones defensivas se encuentra el desamparo (*helplessness*), la procrastinación, la evitación de tareas (*task avoidance*) y la apatía (García & Pintrich, 1994; Zimmerman & Martínez-Pons, 1992).

### **Áreas y fases de la autorregulación para el aprendizaje**

Pintrich (2000a, 2004) propone cuatro áreas o dimensiones de autorregulación para el aprendizaje: cognitiva, afectivo-motivacional, de la conducta y del contexto. Las tres primeras han sido más estudiadas, en cambio, el área del contexto no es considerada objeto de estudio en otros modelos del aprendizaje autorregulado porque el contexto no es una parte del individuo; sin embargo, se refiere a todas las estrategias que se utilizan para monitorear y controlar activamente el contexto o ambiente donde se dan los procesos de aprendizaje.

Las áreas y las fases de procesos de autorregulación comparten el mismo sustento teórico de los componentes y procesos de la autorregulación desde la perspectiva cognitivo social (Puustinen & Pulkkinen, 2001), de aquí que ambas formas de esquematizar el aprendizaje se entrelazan (Tabla 2).

Por consiguiente, las áreas como las fases de la autorregulación para el aprendizaje organizan la forma de concebir los procesos de autorregulación y facilitan su investigación. Esto no quiere decir que los límites de las áreas estén perfectamente claros y que las fases ocurran siempre de manera lineal y jerárquica. Las fases representan una secuencia general ordenada en el tiempo; lo cual no implica que la primera fase siempre ocurra antes que las siguientes; pueden ocurrir simultáneamente mientras el estudiante progresa o avanza en una tarea, al tiempo que cambian sus metas y planes debido a la retroalimentación obtenida del monitoreo y control.

El área cognitiva se refiere a las estrategias cognitivas que se emplean para aprender, avanzar o realizar una tarea determinada; así como las estrategias metacognitivas para planear, controlar y regular la cognición de forma consciente.

Respecto al área afectivo-motivacional se incluyen las creencias motivacionales en relación con las tareas, como las creencias de autoeficacia o el valor que se le da a la tarea, así como estrategias cuyo fin es controlar, regular la motivación y el afecto.

Por lo que se refiere al afecto, se distinguen dos tipos de reacciones afectivas: la primera se refiere a la disposición para reaccionar con afecto positivo o negativo; y la segunda, describe la capacidad de regulación de un estado afectivo, de aquí el supuesto de que el afecto, los sentimientos y los estados de ánimo, se regulan (Kuhl, 2000a, 2000b; Martínez-Pons, 2000).

En cambio, las estrategias motivacionales yuxtaponen factores cognitivos y afectivos al establecer la elección, inicio, mantenimiento y fuerza de la actividad o conducta para alcanzar una meta o fin determinado. Algunas teorías que engloban estas estrategias son la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 2000; 2008; Ryan & Deci, 2000, 2008); la teoría del control de la acción (Kuhl, 2000); la teoría sobre la orientación al logro de metas (Ames & Ames, 1984; Barron & Harackiewicz, 2003; Elliot, Murayama, & Pekrun, 2011; Pintrich, 2000d); la teoría de las atribuciones causales (Weiner, 1986, 2006); y la teoría de la autoeficacia (Bandura, 1986).

El área de la conducta representa el esfuerzo para realizar una actividad e implica procesos de observación, reflexión y de reacción con el fin de monitorear y comparar sistemáticamente las acciones con relación a una meta (Zimmerman, 1989, 2002, 2008).

Y el área del contexto incluye estrategias que regulan la influencia e interacción de las características del entorno o ambiente con el estudiante. Algunas estrategias para organizar el ambiente son buscar y revisar información, percepción de las normas y clima emocional del aula, características del ambiente físico y de los métodos de enseñanza empleados por el profesor así como el análisis, control y evaluación de las tareas de la clase (Karabenick, 2004, 2011; Karabenick & Dembo, 2011; Pintrich, 2000d; Zimmerman & Martínez-Pons, 1986).

Tabla 2.

*Áreas y fases de autorregulación*

Fase	Área			
	Cognitiva	Afectivo-motivacional	Del comportamiento	Contextual
Planificación y activación		Adopción de una orientación a la meta		
	Establecimiento de metas	Juicios de autoeficacia	Planificación del tiempo y del esfuerzo	Percepciones de la tarea
	Activación del conocimiento previo	Juicios sobre la facilidad del aprendizaje; percepciones de la dificultad del mismo ( <i>Ease-of-Learning, EOL</i> )		
	Activación del conocimiento metacognitivo	Activación de las creencias sobre el valor de la tarea	Planificación para auto-observar la conducta	Percepciones del contexto
		Activación del interés		
Monitoreo y control		Conciencia y monitoreo de la motivación y del afecto	Conciencia y monitoreo del esfuerzo, del uso del tiempo y de la necesidad de ayuda	Monitoreo del cambio de la tarea y de las condiciones del contexto
	Conciencia metacognitiva y monitoreo de la cognición ( <i>Judgments-of-Learning, JOL; Feeling-of-Know, FOK</i> )		Auto-observación de la conducta	Cambios o renegociación de la tarea
	Selección y adaptación de estrategias cognitivas para el aprendizaje y el pensamiento	Selección y adaptación de estrategias de control de la motivación y del afecto	Incremento/decremento del esfuerzo	
			Persistencia-abandono	Cambios o abandono del contexto
		Búsqueda de ayuda		
Reacción y reflexión	Juicios Cognitivos	Reacciones afectivas		
	Atribuciones	Atribuciones	Elección del comportamiento	Evaluación de la tarea y del contexto

## Niveles y deficiencias en el aprendizaje autorregulado

Es importante señalar que la adquisición de competencias y estrategias de aprendizaje implican una serie de niveles (Tabla 3) (Shunk y Zimmerman, 1997; Zimmerman, 2000).

Tabla 3.

### *Niveles en la adquisición de procesos de autorregulación*

Nivel	Nombre	Descripción
1	Observación	Se trata de un aprendizaje por observación (vicario).
2	Emulación	Imitación de un patrón general o estilo de un modelo hábil pero con asistencia social.
3	Auto-control	Ejecución independiente de un modelo pero bajo condiciones estructuradas.
4	Autorregulación	Uso adaptativo de diversas habilidades bajo condiciones cambiantes de la persona y el ambiente.

Por otra parte, las disfunciones o déficits en la autorregulación se deben principalmente al uso inefectivo de las técnicas implicadas en las fases de planeación previa y del control de la conducta; por ejemplo, al planear una dieta o al llevar un registro de la frecuencia del ejercicio realizado.

Además, se han identificado cuatro tipos de carencias que pueden afectar los procesos de aprendizaje autorregulado (Bandura, 1991; Steinberg, Brown y Dornbusch, 1996; Zimmerman, 2000).

- 1) La falta de modelos con habilidades sociales para manejar problemas personales al tiempo que es coherente con un contexto.
- 2) La apatía, que sucede cuando las estrategias de autorregulación exigen un gran esfuerzo de planeación, ejecución y una cuidadosa reflexión. Además, dichas estrategias sólo son usadas cuando las metas que se quieren lograr son muy valoradas; de lo contrario, no son consideradas incentivos para autorregularse.

- 3) Los desórdenes del estado de ánimo como la manía y la depresión son limitaciones personales que pueden causar mayores disfunciones en la autorregulación porque llevan a minimizar el éxito y exageran el desaliento.
- 4) Las deficiencias en el aprendizaje debidas a problemas cognitivos para la concentración, el recuerdo, la lectura y la escritura; también, estas deficiencias podrían tener un origen neurológico.

En este capítulo se revisaron algunas perspectivas que explican el aprendizaje autorregulado, con especial énfasis en la perspectiva de la teoría cognitivo social. Así mismo, se muestra el modelo de reciprocidad triádica, su estructura y procesos cíclicos, niveles en la adquisición de los procesos de autorregulación y algunos déficits en las experiencias de los estudiantes que pueden limitar el aprendizaje autorregulado.

Esta teoría, al contar con un respaldo teórico y metodológico, permite explorar los factores que influyen en la probabilidad de fracaso o éxito académico de los estudiantes, contrastar los resultados con otras investigaciones y la misma teoría, lo cual es parte de los objetivos de la presente investigación. De esta manera se pretende aportar datos que enriquezcan las líneas de investigación y de intervención para mejorar la calidad de la educación y la retención de estudiantes a nivel universitario. En el siguiente capítulo se analizará la influencia de los procesos motivacionales, creencias de autoeficacia y diferentes estrategias de autorregulación para el aprendizaje en el rendimiento académico.

## Capítulo 3

### **Motivación en el aprendizaje autorregulado y rendimiento académico**

La motivación del estudiante es un aspecto relevante para el aprendizaje debido a que promueve el uso de estrategias para controlar la cognición, el afecto, la conducta y el contexto de estudio en vías de alcanzar una meta. Esto implica el desarrollo de las creencias sobre sus habilidades, las cuales son producto de un proceso complejo, que involucra diversas fuentes que se mencionarán en este capítulo, y de la propia responsabilidad en el desempeño académico, al enfrentarse a las demandas y retos del estudio (Pintrich & De Groot, 1990).

#### **Creencias de autoeficacia**

Las creencias de autoeficacia se definen como los juicios que realizan los estudiantes de sí mismo, con base en la percepción sobre su capacidad para organizar y realizar procedimientos o acciones con el propósito de conseguir un determinado resultado (Bandura, 1986, 1997, 1999, 2001; 2006); son pensamientos sobre la confianza para lograr una meta, mediante el control de la conducta, la motivación y el afecto; además, son específicas de alguna situación.

Se denomina autoeficacia académica cuando contribuye de manera causal y mediadora para el desarrollo de competencias para alcanzar el logro académico (Zimmerman, 1995). Y se llama autoeficacia para el aprendizaje autorregulado cuando se refiere a las creencias sobre el uso de procesos de aprendizaje autorregulado como establecer metas, auto-monitorearse, usar estrategias de estudio y reflexionar sobre sus diversas actividades académicas (Zimmerman & Bandura, 1994; Zimmerman & Kitsantas, 2005, 2007; Zimmerman, Bandura, & Martínez-Pons, 1992; Zimmerman, Kitsantas, & Campillo, 2005).

El proceso de desarrollo y adquisición de creencias de autoeficacia involucra realizar tareas e interpretar los resultados; si son exitosas, se actuará de la misma manera en situaciones semejantes con base en las creencias previamente desarrolladas (Bandura, 1986, 1999; Schunk & Pajares, 2001; Usher & Pajares, 2008a, 2008b).

### ***Fuentes de las creencias de autoeficacia***

Se denomina fuentes de autoeficacia a las experiencias que afectan los procesos de aprendizaje autorregulado, como la experiencia de éxito o fracaso cuando se intenta alcanzar una meta; así, el estudiante puede valorar la dificultad de la tarea a la que se enfrenta y el esfuerzo que implica.

Otra fuente son las experiencias vicarias; ocurren cuando se observa a compañeros que logran alcanzar sus metas con éxito. Esto mismo se aplica cuando fracasan, reduciendo la motivación y las creencias de autoeficacia.

Una tercera fuente es la persuasión verbal, es decir, el hecho de persuadir verbalmente a alguien que posee las habilidades necesarias para realizar determinadas actividades que conducen hacia el éxito.

También, los estados anímicos y fisiológicos son considerados una fuente de autoeficacia porque pueden reducir el estrés con el buen humor y corrigiendo las falsas interpretaciones, debido a que el organismo responde a los estados psicológicos y emocionales al evaluar las propias capacidades.

## **Elementos a considerar al estimar las creencias de autoeficacia**

Cuando se evalúan las creencias de autoeficacia se debe considerar lo siguiente:

- 1) Son juicios o creencias de las propias capacidades para realizar actividades, no son cualidades personales o rasgos psicológicos.
- 2) Son multidimensionales y no sólo una disposición genérica; pueden diferir de un dominio a otro, como en la redacción de artículos, el dominio de un idioma y en el conocimiento de álgebra matricial.
- 3) La medición de las creencias de autoeficacia depende del contexto.
- 4) Se mide antes que se realicen las actividades, aportando un orden temporal.
- 5) Cuando se requiere medir la autoeficacia se deben distinguir las dimensiones de nivel, fuerza y generalidad. La primera se refiere al grado o magnitud de la dificultad de la actividad que el individuo se considera capaz de realizar. La fuerza es el grado de convencimiento que tiene la persona para realizar una conducta o tareas determinadas. Por último, la generalidad es la transferencia de las creencias de autoeficacia hacia otras actividades o dominios, aunque cada individuo tiene creencias fundamentales con las que estructura sus vidas (Bandura, 1977, 1982, 1986, 1993, 1999, 2006; Prieto, 2001, 2007; Zimmerman, 1999).

## **Creencias de autoeficacia, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico**

A partir de los primeros estudios sobre su influencia en el nivel de esfuerzo, persistencia y selección de actividades (Bandura, 1977); así como su vinculación con estrategias de aprendizaje autorregulado (Pintrich, 2000d, 2004) se han realizado diversas investigaciones que señalan a las creencias de autoeficacia como un factor importante en el rendimiento académico de estudiantes universitarios.

Por ejemplo Siegel, Galassi y Ware (1985) contrastan el modelo cognitivo social de Bandura con un modelo aptitud-ansiedad para predecir el rendimiento en matemáticas; los incentivos, las creencias de autoeficacia y las expectativas de resultados mostraron influencias significativas en el rendimiento académico más que las variables del modelo de aptitud-ansiedad.

De igual manera Lent, Brown y Larkin (1984, 1986, 1987) analizan tres perspectivas teóricas, y encontraron que la autoeficacia académica contribuye significativamente a la predicción del rendimiento, en la elección de los estudios y permanencia en los mismos. Multon, Brown y Lent (1991) realizaron un metaanálisis en 38 estudios sobre el tema de autoeficacia; encontraron un tamaño del efecto,  $r=.38$ , estadísticamente significativo; concluyen que hay efecto positivo de la autoeficacia en el logro académico y la permanencia en la universidad.

En un estudio realizado por Zimmerman y Bandura (1994) en 95 estudiantes de nuevo ingreso (43 hombres y 52 mujeres) de un curso de escritura encontraron correlación positiva significativa (0.46) entre la autoeficacia con el rendimiento académico (SAT). Y en su análisis de senderos encontraron efectos directos positivos de las creencias de autoeficacia en escritura con las creencias de autoeficacia para el rendimiento académico (0.41), y de esta última variable con el rendimiento académico (0.26).

Por su parte VanderStoep, Pintrich y Fagerlin (1996) efectuaron un estudio en 380 estudiantes, 145 de ciencias naturales, 151 de ciencias sociales y 84 de humanidades; encontraron al analizar unos ANOVA, que las estrategias de aprendizaje autorregulado como la metacognición que incluye la organización, elaboración y planeación; así como las creencias de autoeficacia y el valor de la tarea, discriminan entre estudiantes de bajo y alto rendimiento en cursos de áreas sociales y de ciencias naturales, pero no en el área de humanidades.

A su vez, Lindley y Borgen (2002) llevaron a cabo otro análisis en 303 estudiantes de psicología, 209 mujeres y 104 hombres, en el que concluyeron que la autoeficacia, tanto para hombres como para mujeres, está relacionada con el rendimiento académico; sin embargo, en las mujeres la autoeficacia del dominio de las ciencias y matemáticas se relaciona con más fuerza con el rendimiento académico.

Robbins, Lauver, Le, Davis, Langley y Carlstrom (2004) señalan en su metaanálisis que los mejores predictores del rendimiento académico son la autoeficacia académica y la motivación de logro seguidos por una moderada relación con las metas y habilidades académicas como administración del tiempo, hábitos de estudio, estrategias para resolver problemas y habilidades de comunicación.

Un estudio en 230 estudiantes, 166 mujeres y 64 hombres, ejecutado por Chu y Choi (2005) mostró que la autoeficacia está correlacionada con el promedio al final del curso, GPA, ( $r=0.30$ ); con la motivación intrínseca ( $r=0.25$ ) así como con el estrés y la depresión ( $r=-0.44$ ).

Akama (2006) realizó una investigación en 206 universitarios; usando una metodología de ecuaciones estructurales, encontró relaciones significativas entre la autoeficacia académica, el establecimiento de metas, las experiencias metacognitivas y el rendimiento académico.

Gore (2006) elaboró un estudio en 629 estudiantes de primer ingreso a la universidad, en sus resultados muestra correlaciones significativas pero débiles entre las creencias de autoeficacia con el rendimiento académico ( $r=0.05$ ); pero al final del curso la correlación fue de 0.35 en el segundo semestre y de 0.21 en el tercer semestre. En sus conclusiones sugiere que las creencias de autoeficacia medidas en el primer semestre son un predictor débil del rendimiento académico y es parcialmente dependiente del momento de la medición, el tipo de autoeficacia y del criterio de rendimiento académico utilizado.

Adeyemo (2007), en un estudio realizado en 300 estudiantes, 160 mujeres y 140 hombres, de primer y segundo año, encontró que el manejo de las emociones y la autoeficacia académica covarían de manera significativa con el rendimiento académico ( $r=0.33$  y  $r=0.28$ ); asimismo realizó un análisis de regresión el cual arrojó una beta (0.261) significativa.

McLaughlin, Mountray y Muldoon (2008) realizaron un estudio longitudinal en una muestra de 350 enfermeras, hallaron mediante un análisis de regresión que la autoeficacia académica explica significativamente el 4.7% del rendimiento académico.

Investigadores como Brown, Tramayne, Hoxha, Telander, Fan y Lent (2008) concluyen, al combinar los resultados de un metaanálisis (Robbins et al., 2004) con una metodología de Modelamiento de Ecuaciones Estructurales, que las creencias de autoeficacia están correlacionadas con el rendimiento académico ( $r=0.496$ ) y tiene un efecto directo significativo (beta estandarizada=0.39). Además, el rendimiento pasado influye tanto en el promedio actual como en la persistencia (retención), de manera directa e indirectamente a través de las creencias de autoeficacia y de las expectativas de resultados.

Kitsantas y Zimmerman (2009) en una investigación realizada en 223 universitarios reportan que las creencias de autoeficacia para el aprendizaje están correlacionadas con la calificación final ( $r=0.30$ ); y, con Metodología de Ecuaciones

Estructurales hallaron que el puntaje de la prueba de admisión (SAT), la calidad del trabajo escolar realizado en casa, la responsabilidad percibida y las creencias de autoeficacia explican el 50% de la calificación final.

## **Metas de aprendizaje**

Otro aspecto significativo en el estudio de la motivación en el aprendizaje autorregulado son las metas de aprendizaje que se establecen los estudiantes (Pintrich & De Groot, 1990). Las metas, también denominadas estándar, criterio o valor de referencia, sirven para comparar las acciones y como guías en el proceso de autorregulación (Pintrich, 2000a, 2000b, 2000c, 2004; Pintrich & Schunk, 2000); Es importante que sean realistas, retadoras y próximas en el tiempo (Buttler & Winne, 1995; Zimmerman, 1988).

Pintrich (2000d) distingue entre las metas y las orientaciones hacia éstas. Las primeras especifican un resultado que se intenta cumplir, y las segundas reflejan las razones o el por qué realizar una tarea. La orientación a la meta se relaciona con la motivación de logro, explican el qué, cómo y por qué un individuo está motivado para alcanzar el éxito en diferentes contextos.

Respecto a la orientación a la meta existen diferentes modelos, los cuales varían de acuerdo al acercamiento o evitación hacia las metas, o si la orientación a las metas es por razones personales o por cuestiones del contexto o toma en cuenta ambas posturas (Harackiewicz & Linnenbrink, 2005; Pintrich, 2000b, 2000c, 2003).

Además, se identifican dos clases generales de orientación a la meta: orientación al dominio y al rendimiento. La teoría de las metas normativas menciona que la orientación al dominio es “buena” y la orientación hacia el rendimiento es “mala”; por el contrario Pintrich (2000b, 2000d) propone que los buenos estudiantes autorregulados deben tener una mezcla de estas dos dimensiones. Es decir, un interés genuino por el aprendizaje pero también por su rendimiento o competencia, es así que propone un modelo factorial 2 x 2 considerando la orientación (dominio-rendimiento) y la dirección (acercamiento-alejamiento).

Los individuos que se aproximan al rendimiento intentan demostrar sus competencias y los de alejamiento evitan demostrar su incompetencia; de esta

manera se sugiere que los estudiantes tienen múltiples metas de logro para el aprendizaje y diversos caminos para alcanzarlas, así mismo se sugieren estudios con diseños longitudinales y en diversos contextos (Harackiewicz & Linnenbrink, 2005; Pintrich, 2003).

### **La influencia de las metas de aprendizaje y las creencias de autoeficacia en el rendimiento académico**

Pintrich & García (1991) encontraron que las metas de aprendizaje predicen el uso de diversas estrategias cognitivas y motivacionales como las creencias de autoeficacia, la elaboración, organización, planeación, búsqueda de ayuda, manejo del tiempo y el valor de la tarea. Harackiewicz et al. (1997) encontraron que las metas con orientación al aprendizaje predice el interés en la clase; en cambio, metas con orientación al rendimiento predice la calificación final del curso.

Así mismo, Kahn & Nauta (2001) hallaron que las metas establecidas y las expectativas de resultados se relacionan con la permanencia en la universidad. Pintrich, Zusho, Schiefele & Pekrun (2001) encontraron que los universitarios con metas orientadas al aprendizaje adoptan estrategias motivacionales como las creencias de autoeficacia que se vinculan con el rendimiento.

Bell & Kozlowski (2002) concluyen de su estudio que las metas de aprendizaje y las creencias de autoeficacia están relacionadas. Por su parte Zusho, Pintrich & Coppola (2003) reportan que la autoeficacia, el valor de la tarea y la orientación a metas de aprendizaje se relacionan positivamente con las calificaciones finales. Barron & Harackiewicz (2003), encontraron ventajas tanto en la orientación al aprendizaje como en la orientación al rendimiento; la orientación al aprendizaje muestra una relación positiva con el interés en los objetivos del curso; y la orientación al rendimiento muestra una relación positiva con las calificaciones finales; pero las metas de evitación del trabajo mostraron una relación negativa con los interés en los objetivos y calificaciones finales del curso.

Otros investigadores como Heikkila & Lonka (2006) hallaron que las estrategias de aprendizaje autorregulado como el establecimiento de metas y el mantenimiento de las mismas, las expectativas de resultado y la orientación al control de las situaciones se relacionan con el rendimiento académico. Hsieh, Sullivan & Guerra (2007) encontraron que las creencias de autoeficacia se relacionan con las metas de aprendizaje y que las metas de evitación-dominio se relacionan negativamente con el nivel académico; los estudiantes con mejores calificaciones muestran mejores niveles de autoeficacia y reportan mayor orientación a metas de aprendizaje.

Coutinho & Neuman (2008) mencionan en sus resultados que los individuos orientados a metas de aprendizaje muestran mayores niveles de autoeficacia y ambas variables predicen el rendimiento académico; además, las metas de aprendizaje están relacionadas con procesos profundos y superficiales del aprendizaje.

### **Estimación de la autorregulación para el aprendizaje**

Debido a la importancia de los procesos de autorregulación en contextos educativos es pertinente mencionar la forma de cómo se han medido estos procesos, los cuales pueden concebirse como una aptitud o como un conjunto de eventos (Muis, Winne & Jamieson-Noel, 2007; Winne, 2001; Winne & Perry, 2000).

Como una aptitud describen un atributo o capacidad que predice la cognición, la motivación y la conducta futura. Pero al considerarse como eventos, se aplica en actividades donde participan los estudiantes; en otras palabras, como una o varias actividades que tienen principio y fin delimitado, y que son transitorias dentro de un evento o serie de éstos que se desarrollan en el tiempo.

Como eventos se incluyen mediciones del pensamiento en voz alta (*Think Aloud*), métodos de detección de errores en las tareas (*Error Detection Task*), observación de indicadores (*Trace Methodologies*) y la observación de actividades (*Observations of Performance*) (Muis, Winne & Jamieson-Noel, 2007; Perry, Hutchinson & Thauberger, 2007; Scott, 2008). Como aptitud se incluyen instrumentos de autoinforme, entrevistas estructuradas y la valoración o juicios de los profesores (*Teacher Judgments o Teacher Ratings*) (Perry & Winne, 2006; Winne & Perry, 2000; Winne & Jamieson-Noel, 2002, 2003; Winne & Stockley, 1998).

### **Principales instrumentos de autoinforme**

Los instrumentos de autoinforme para evaluar creencias de autoeficacia y estrategias de aprendizaje autorregulado son frecuentemente utilizados por la facilidad de su diseño y aplicación en grandes grupos de estudiantes universitarios. Entre los cuestionarios más importantes, en virtud del cuidado metodológico empleado en su construcción y usados en investigaciones con estudiantes de nivel universitario, se encuentran los siguientes:

1. El *LASSI* (*Learning And Study Strategies Inventory*, [Inventario de aprendizaje y estrategias de estudio], Weinstein, Schulte y Palmer, 1987; H&H Publishing, 2009) que mide el uso de métodos y estrategias de estudio y de aprendizaje de estudiantes universitarios.
2. El *MSLQ* (*Motivated Strategies for Learning Questionnaire*, [cuestionario de estrategias motivacionales para el aprendizaje], Pintrich, Smith, García & McKeachie, 1991; García & McKeachie, 2005; Parres & Flores-Macías, 2011) su objetivo es evaluar las orientaciones motivacionales y el uso de estrategias de aprendizaje.

3. El *VCI (Volitional Components Inventory)*, [inventario de componentes volicionales], Kuhl, 2000; Kuhl & Beckmann, 1985; Kuhl & Fuhrmann, 1998) está diseñado para evaluar componentes volitivos y de autorregulación.
4. El *ALCP (Assessment of Learner-Centered Practices)*, [evaluación de prácticas centradas en el aprendizaje], McCombs & Lauer, 1997; McCombs & Miller, 2009), evalúa las creencias y prácticas de los profesores y alumnos que apoyan o no el desarrollo óptimo de los alumnos.
5. El *SPQ (Study Process Questionnaire)*, [cuestionario de procesos de estudio], Biggs, Kemper & Leung, 2001; Justicia, Pichardo, Cano, Berbén & De la Fuente, 2008) que evalúa los enfoques de los estudiantes para el aprendizaje.
6. El *ASSIST (Approaches to Study Skills Inventory for Student)*, [Inventario de enfoques habilidades de estudio para estudiantes], Entwistle, 1998; ETL Projet, 2011; Gadelrab, 2011) que evalúa estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios.
7. El *SELF-A (Self-Efficacy for Learning Form-A)*, [cuestionario de autoeficacia para el aprendizaje-A], Zimmerman & Kitsantas, 2007) el cual se construyó a partir de la escala de Autoeficacia para el Aprendizaje Autorregulado (Zimmerman, Bandura & Martínez-Pons, 1992) y de la escala de Autoeficacia para el Rendimiento en Redacción (Zimmerman & Bandura, 1994); el objetivo del *SELF-A* es evaluar creencias de eficacia para el aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios.
8. Y el Cuestionario de Estrategias para el Aprendizaje Autorregulado (CEPA-A) (Martínez-Guerrero, 2004; Martínez-Guerrero & Sánchez-Sosa, 1993), cuyo propósito es evaluar las estrategias de aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios en cuatro dimensiones: 1) estrategias cognitivas y metacognitivas, 2) estrategias de comportamiento, 3) estrategias motivacionales y 4) estrategias de interacción contextual.

En la mayoría de los instrumentos citados se han abordado problemas de validez de constructo en el desarrollo de modelos de medida debido a que en ocasiones no es posible reproducir la misma estructura factorial con poblaciones diferentes (Gadelrab, 2011; Martínez-Guerrero, 2004; Muñiz, 2011). También, se enfrentan dificultades con la equivalencia en la adaptación de cuestionarios de un contexto a otro, como es el caso del *SELF-A*, porque la versión original en inglés consta de 19 ítems (Zimmerman & Kitsantas, 2007); en cambio, la versión en español desarrollada en Argentina se integra de 10 ítems (Bugliolo & Castagno, 2005); y actualmente se cuenta con una versión en español elaborada en México constituida por 17 ítems (Pool-Cibrián, Martínez-Guerrero & Campillo-Labrandero, 2011).

De la revisión y análisis de los estudios mencionados se han identificado hallazgos importantes. Sin embargo, los resultados empíricos de las relaciones entre procesos de autorregulación no han corroborado de manera clara las relaciones del modelo teórico, por lo tanto, son necesarias más investigaciones que utilicen métodos que permitan no sólo clarificar las propiedades psicométricas de los modelos de medida de los factores y procesos de autorregulación, sino las relaciones conceptuales y empíricas de las variables dentro del modelo teórico.

Como se planteó en los capítulos anteriores, evitar el fracaso y lograr el éxito académico involucra diversos factores los cuales pueden ser muy cercanos al individuo o aparentemente lejanos pero que ejercen cierta influencia, además, ésta puede ser directa o indirecta por lo que la interacción que existe entre dichos factores resulta muy compleja. Por citar algunos ejemplos de factores cercanos al individuo se pueden mencionar las características personales, las habilidades y destrezas académicas e incluso las creencias sobre las propias capacidades y sobre las expectativas de éxito; por otro lado, sería ingenuo desconocer u omitir la influencia de factores relativamente distales como el plan de estudios de la escuela, la formación de los profesores, los recursos e infraestructura que sostiene al sistema educativo, las políticas educativas e ideología política del gobierno estatal, regional, nacional e incluso internacional.

En el capítulo 3 se desarrolló el tema de las creencias de autoeficacia como un proceso de autorregulación en el aspecto afectivo-motivacional, se mostraron investigaciones que evidencian su influencia en el establecimiento de metas y estrategias para el aprendizaje autorregulado así como en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. De igual manera se señala la importancia de medir como aptitud o como evento los procesos de autorregulación, indicando que en este estudio se aplicarán instrumentos que emplearon rigurosos procedimientos metodológicos en su construcción.

La presente investigación se centra en los factores proximales del individuo específicamente en los procesos de autorregulación involucrados en el aprendizaje del estudiante universitario.

Dichos procesos son el resultado de la interacción entre componentes de la cognición, la conducta, motivación, afecto y el contexto, como lo observa la teoría cognitivo social que tiene un respaldo teórico y metodológico robusto que permite realizar análisis de los resultados y contrastarlos con la misma teoría y con otras investigaciones para diferenciar las interacciones entre los componentes del aprendizaje autorregulado.

Dicho lo anterior, se pretende medir las relaciones entre las creencias de autoeficacia y estrategias de aprendizaje autorregulado, así como la predicción que tienen del rendimiento académico de estudiantes universitarios mexicanos como un estimador de su la probabilidad de fracaso o éxito académico.

A partir de la revisión teórica y empírica se elaboró un primer modelo hipotético de relaciones (*Figura 5*), en donde las creencias de autoeficacia para aprendizaje autorregulado influyen en los factores de las estrategias de aprendizaje autorregulado, asimismo estas relaciones predicen el rendimiento académico.

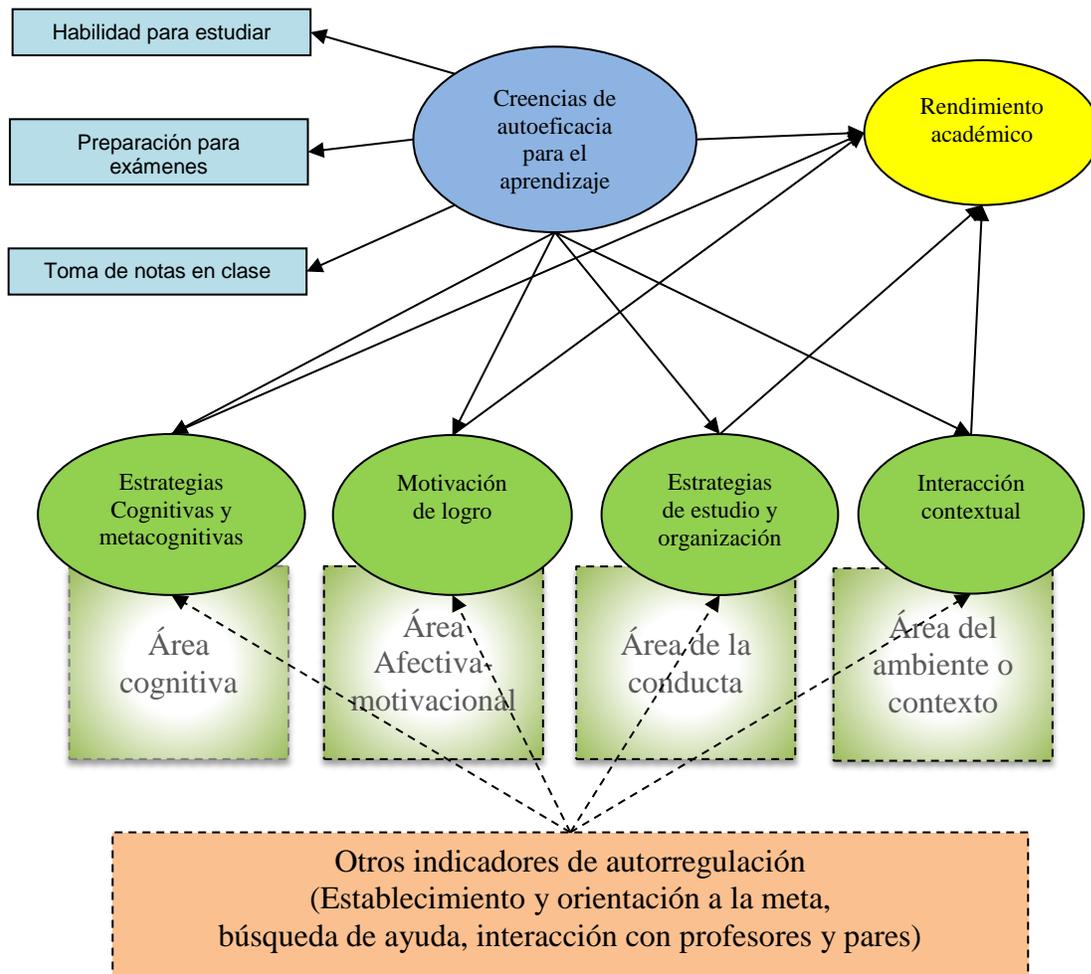


Figura 4. Modelo hipotético de relaciones

## Capítulo 4

### Método

De los resultados obtenidos en la revisión de las líneas de investigación se observa la relevancia de los procesos de autorregulación para el aprendizaje en la dinámica psicológica del estudiante universitario y su potencial en la predicción del rendimiento académico.

Por ello, los análisis tienen por objetivo evaluar las relaciones entre creencias de autoeficacia con las estrategias de aprendizaje autorregulado y el grado en que predicen el rendimiento académico de estudiantes universitarios mexicanos; utilizando criterios psicométricos bien fundamentados derivados de la Teoría Clásica de Test (TCT) y de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) en el marco de la evaluación conjunta de las relaciones de las variables empleando metodología de Modelamiento de Ecuaciones Estructurales, con el fin de adaptar, construir y estimar modelos de medida pertinentes.

Del objetivo planteado se derivan los siguientes cuestionamientos.

#### Preguntas de investigación

1. ¿Cómo se relacionan las creencias de autoeficacia con las estrategias de aprendizaje autorregulado que utilizan los estudiantes universitarios?
2. ¿En qué medida las creencias de autoeficacia predicen el rendimiento académico de estudiantes universitarios?
3. ¿En qué medida las estrategias de aprendizaje autorregulado predicen el rendimiento académico de estudiantes universitarios?

Para responder a las preguntas de investigación con los datos necesarios, el proyecto se dividió en cuatro fases.

### **Fases del estudio**

- 1) Selección y prueba piloto de los instrumentos de medida. Se adaptó el cuestionario de autoeficacia para el aprendizaje, *SELF-A*, al contexto de estudiantes mexicanos; y también se complementó el cuestionario de estrategias para el aprendizaje autorregulado, *CEPA-A*, con indicadores de estrategias de búsqueda de ayuda y de establecimiento de metas.
- 2) Aplicación en la población objetivo, cuya finalidad fue obtener información sobre las creencias de autoeficacia y estrategias de aprendizaje autorregulado.
- 3) Análisis psicométricos. En esta fase se evaluaron las propiedades psicométricas del modelo de medida de los instrumentos mediante criterios de la Teoría Clásica de Test (TCT) y la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). Asimismo, se aplicó el Análisis Factorial Confirmatorio de los modelos de medida.
- 4) Análisis de relaciones. Empleando Metodología de Ecuaciones Estructurales (*Structural Equation Modeling, SEM*) se realizó un análisis de senderos (*path analysis*) entre las variables estimadas por los modelos de medida que resultaron con mejores propiedades psicométricas en las fases anteriores; también se analizó la predicción del rendimiento académico, como se muestra en el capítulo de resultados.

Considerando el tipo de análisis de los datos así como su alcance, el tipo de investigación fue de corte correlacional, con una etapa previa de validación de los instrumentos, a fin de evaluar un modelo de medida y un modelo de relaciones (Kerlinger & Lee, 2005; León & Montero, 2003; Montero & León, 2007).

## **Definición conceptual y operacional de las variables**

En relación a las variables de interés, se identifican las siguientes:

1. Creencias de autoeficacia para el aprendizaje autorregulado, que se definen como las creencias o juicios de las propias capacidades en el empleo de procesos de aprendizaje autorregulado (Zimmerman, Kitsantas y Campillo, 2005).
2. Estrategias de aprendizaje autorregulado, las cuales son un conjunto de actividades, procedimientos y disposiciones que usan los estudiantes para regular sus cogniciones, motivaciones, comportamientos y apoyos contextuales, dirigidos a metas específicas de aprendizaje, a fin de optimizar recursos durante el estudio y lograr un mejor rendimiento académico (Martínez-Guerrero, 2004; Pintrich, 2000d; Zimmerman, 2001).
3. Déficits de autorregulación. Se refieren al uso ineficiente o defectuoso de habilidades para planear, llevar a cabo y controlar las tareas para el logro de metas de aprendizaje que se establece el estudiante (Zimmerman, 2000).
4. Rendimiento académico autorreportado, definido como el promedio de calificaciones reportadas por los mismos estudiantes. Hace referencia a las evaluaciones del aprovechamiento del aprendizaje; además, es un indicador de la probabilidad de fracaso y éxito académico (Chaín, 1993; Gatica, 2007; Martínez-Rizo, 2004; Vásquez, 2009). Aunque algunos estudios mencionan que las correlaciones entre las calificaciones oficiales y las autorreportadas varían en un rango de entre .60 a .90, se sugiere, que las calificaciones autorreportadas deben ser usadas con cautela en la generalización de los resultados (Cassady, 2001; Kuncel, Credé, & Thomas, 2005).

Las anteriores variables se definen de manera operacional de la siguiente manera:

1. Creencias de autoeficacia para el aprendizaje autorregulado. Son los puntajes obtenidos del cuestionario de autoeficacia, *SELF-A* adaptado para México.
2. Estrategias para el aprendizaje autorregulado. Puntajes obtenidos en los factores que evalúa el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje, *CEPA-A* (Martínez-Guerrero, 2004), y de otros indicadores de estrategias de aprendizaje autorregulado con los que se complementó dicho cuestionario.
3. Déficits de autorregulación. Puntajes obtenidos por la escala denominada problemas de concentración incluida en el cuestionario de estrategias para el aprendizaje autorregulado (*CEPA-A*).
4. El rendimiento académico autorreportado: en esta investigación se utilizó la calificación promedio autorreportada por los estudiantes en el momento de la aplicación de los cuestionarios. Se utilizó una escala de 0 a 100.

## **Procedimientos**

Se realizó una revisión de literatura con el propósito de identificar teorías y modelos empíricos del aprendizaje autorregulado, de aquí se seleccionaron dos instrumentos cuyo fin es medir las creencias de autoeficacia y estrategias de aprendizaje autorregulado; en el primero se implementó un procedimiento de adaptación; y en segundo se incorporaron constructos de búsqueda de ayuda y de establecimiento de metas, por lo que se recurrió a un jueceo, como se detalla en los resultados de la primera fase de este estudio.

La muestra de estudiantes se obtuvo de facultades que pertenecen a diferentes áreas de conocimiento de la UNAM: Ingenierías, Medicina, Economía, Pedagogía, Letras y Literatura Hispánicas, cada una con históricos de egreso característicos (segunda fase de este estudio).

Se imprimieron cuadernillos que contenían información sobre los objetivos, alcances del estudio y solicitud de su participación voluntaria; así como los dos

cuestionarios y las hojas de respuestas de lector óptico, donde los estudiantes escribieron sus respuestas; en el anexo 1 se muestran los ítems para recoger información sociodemográfica.

Se solicitó permiso a las autoridades de las facultades, quienes informaron a los docentes con el fin de facilitar las aplicaciones donde los estudiantes tenían clases escolarizadas, en el caso de los dos primeros años de la carrera; y prácticas profesionales, en el caso de alumnos próximos a egresar. Así, se acudió a las aulas, auditorios, talleres y laboratorios de Ciudad Universitaria, de la FES Acatlán, la FES Zaragoza, a la Clínica Universitaria para la Atención a la Salud Reforma (Cd. Nezahualcóyotl), al Hospital Psiquiátrico “Fray Bernadino”, y también al Instituto de Ciencias Forenses (INCIFO). Las aplicaciones fueron grupales y duraron aproximadamente 35 minutos.

La lectura óptica de las hojas de respuestas fue verificada con el fin de completar aquellos datos que el lector óptico omitió por errores de escritura de los alumnos. Después, se procedió a realizar los análisis psicométricos; los cuales se basaron en procedimientos derivados de la Teoría Clásica de los Test y de la Teoría de Respuesta al Ítem.

Por último, se evaluaron los constructos, las relaciones entre los factores y la predicción del rendimiento académico con Metodología de Ecuaciones Estructurales.

## Capítulo 5

### Resultados

A continuación se muestran los principales resultados de las fases que incluyen estadísticos descriptivos de las muestras, descripción de procedimientos del desarrollo de las aplicaciones, resultados psicométricos, y análisis de correlaciones y regresiones estadísticas.

#### **Primera fase: selección y prueba piloto de los instrumentos de medida**

##### ***Tamaño de la muestra en la aplicación piloto***

La población objetivo son estudiantes universitarios que cursan una licenciatura, por ello la aplicación piloto se conformó por 250 estudiantes; 150 (60%) mujeres y 100 (40%) hombres. En la carrera de Administración, 128 (51.7%); Derecho, 61 (24.1%); Geografía, 27 (10.7%) y Psicología, 34 (13.4%). El promedio de edad fue de 20.9 con un rango entre 18 y 26 años.

Con base en la revisión teórica y de estudios empíricos se seleccionaron y aplicaron el *SELF-A* y el *CEPA-A*, cuyos objetivos y propiedades psicométricas se muestran a continuación:

1. *SELF-A (Self-Efficacy for Learning Form-A)*, [Cuestionario de autoeficacia para el aprendizaje-A], Zimmerman y Kitsantas, 2007), su objetivo es evaluar las creencias de eficacia para el aprendizaje autorregulado en la lectura, toma de apuntes y preparación para exámenes en estudiantes universitarios. Consta de 19 ítems en un solo factor con una consistencia interna (coeficiente alpha de Cronbach) de .97. Se examinó el ajuste de la estructura de un solo factor por medio de un Análisis Factorial Confirmatorio  $\chi^2(152) = 13.61$ ,  $P = 1.00$ ,  $CFI = 1.00$ ,  $NFI = .94$ ,  $RFI = .93$ . Los estudiantes responden cada ítem usando una escala de 10 opciones en un rango de 0-100 puntos.

2. Cuestionario de Estrategias para el Aprendizaje Autorregulado, CEPA-A (Martínez-Guerrero, 2004), su propósito es evaluar las estrategias de aprendizaje autorregulado de estudiantes universitarios. Consta de 55 ítems, con cinco opciones de respuesta tipo Likert, en cuatro dimensiones: 1) estrategias cognitivas y metacognitivas, 2) estrategias de comportamiento, 3) estrategias motivacionales y 4) estrategias de interacción contextual. El Alpha de Cronbach de los factores varían entre 0.70 a 0.87.

Así mismo, se evaluaron mediante AFC, los modelos de medida de las dimensiones teóricas de autorregulación y los componentes de segundo orden de las relaciones entre los factores latentes, de ésta manera se obtuvieron valores de bondad de ajuste GFI, AGFI, CFI, NFI, TLI mayores de 0.95; y los valores RMR y RMSEA  $\leq 0.05$  en los factores especificados. Este cuestionario se complementó con indicadores de búsqueda de ayuda y de establecimiento de metas.

### ***Adaptación del SELF-A***

Previo a la aplicación piloto de los cuestionarios, se adaptó el cuestionario *SELF-A* al contexto mexicano. Se desarrolló un procedimiento sistemático con base en la técnica denominada “hacia atrás” que implicó traducir el instrumento del idioma inglés americano al español mexicano y de nuevo al inglés, I-E-I (Hambleton, 2005, 2006; Merenda, 2005; Solano, Backhoff, & Contreras, 2006, 2009).

La traducción y re-traducción fueron realizadas por profesionales del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE), de la UNAM.

En el caso de la traducción al español, se analizó y ajustó por dos expertos con más de 15 años en investigación y trabajo con procesos de aprendizaje autorregulado; a su vez, se recurrió a dos lingüistas quienes realizaron precisiones gramaticales y de sintaxis. El cuestionario resultó con 20 ítems de los 19 originales; las opciones de respuesta fueron cambiadas de 10 a 5, debido a que en estudios anteriores,

donde se utilizaron más de cinco opciones de respuesta, se encontró traslape entre éstas (Martínez-Guerrero, 2004).

La re-traducción al inglés fue realizada por un traductor nativo de Estados Unidos de América. Se verificó la correspondencia del *SELF-A* en español y el *SELF-A* re-traducido al inglés por dos expertos en procesos de autorregulación para el aprendizaje. También, los autores del *SELF-A* verificaron la equivalencia con la versión *SELF-A* re-traducida al inglés.

Se efectuaron los ajustes pertinentes y se aplicó una prueba piloto con la versión adaptada. Con los resultados se realizó un primer Análisis Factorial Exploratorio y la comprobación del modelo de medida mediante un Análisis Factorial Confirmatorio. Después, se aplicó el cuestionario en una muestra más amplia (segunda fase de esta investigación); donde nuevamente se realizó un AFE y un AFC que arrojaron los resultados definitivos de la versión en español de la escala de creencias de autoeficacia para el aprendizaje. El proceso antes descrito se muestra en forma gráfica en la *Figura 5*.

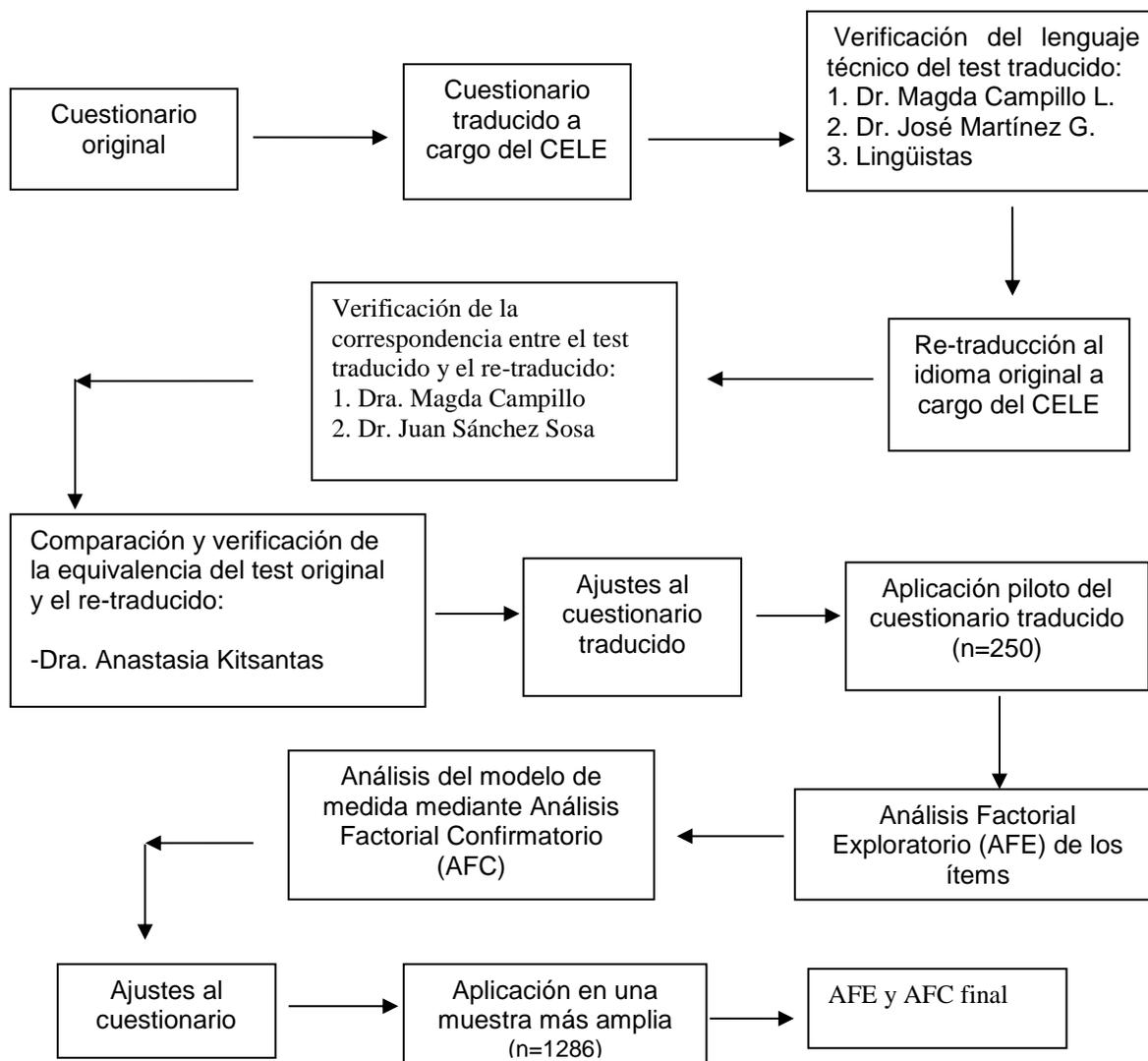


Figura 5. Procedimiento de traducción - retraducción (Inglés-Español-Inglés)

### ***Validez de contenido de los nuevos indicadores añadidos al CEPA-A***

La validez de contenido se evaluó por medio de los porcentajes de acuerdo entre jueces.

Se desarrollaron indicadores de estrategias de búsqueda de ayuda y de establecimiento de metas, 20 y 30 ítems respectivamente; los cuales fueron verificados por siete jueces con al menos 10 años de experiencia docente y con conocimiento en estrategias de aprendizaje autorregulado. El criterio para aceptar un ítem fue que el 80% esté de acuerdo, es decir, 6 de 7 jueces coincidieran (Linacre, Englehard, Tatem, & Myford, 1994; Stemler, 2004, 2007; Stemler & Tsai, 2008).

Se llegó a 10 ítems de búsqueda de ayuda y 15 de establecimiento de metas. Posteriormente, se evaluaron estos 25 ítems por otros expertos en procesos de aprendizaje autorregulado y en psicometría, además de contar con más de 15 años de experiencia docente. Se realizaron las modificaciones, y de los 25 ítems sólo se incluyeron 18 en el *CEPA-A*, ocho de búsqueda de ayuda y diez de establecimiento de metas.

## **Segunda fase, aplicación en la población objetivo**

En esta fase se obtuvo información sobre el uso de creencias de autoeficacia y estrategias para el aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios.

### ***Características de la muestra***

Se optó por seleccionar carreras de diferentes áreas de conocimiento de la UNAM con índices de alto y bajo egreso; así se escogieron carreras del área de Ingenierías las cuales presentan bajo egreso; Médico Cirujano con alto egreso; Economía con bajo egreso; Pedagogía con mediano egreso, y Letras y Literatura Hispánicas con bajo egreso (Campillo, comunicación personal, 2012; UNAM, 2006).

Se excluyeron los datos de estudiantes de intercambio académico, quienes cursaban un ciclo escolar o algunas asignaturas en la Universidad. Siguiendo este criterio, de los 1,331 alumnos que contestaron los cuestionarios, sólo se analizaron los datos de 1,286.

De esta manera la base de datos reúne la información de 733 (57%) mujeres y 553 (43%) hombres; 695 (54%) cursaban el primero o segundo año; y 591 (46%) el tercero o cuarto año de su carrera (Tabla 4); procurando que haya al menos 200 aplicaciones por cada carrera. El promedio de edad fue de 22.1 con un rango entre 19 y 26 años.

Las carreras con mayor porcentaje de mujeres son Pedagogía (87%), Lengua y Literaturas Hispánicas (65%) y Médico Cirujano (61%). Y donde la mayoría son hombres son en las carreras de Ingeniería (74%) y en la de Economía (61%) (Tabla 4).

Tabla 4.

*Descripción de la muestra*

Carrera	Campus	Hombres	Mujeres	Año escolar		Subtotal	Total
				1 y 2	3 y 4		
Médico	CU	79 (37%)	134(63%)	95	118	213	
Cirujano	F.E.S. Zaragoza	45 (40%)	67 (60%)	109	3	112	325 (25%)
	Subtotal	124 (38%)	201 (61%)	204	121	--	
Ingenierías*	CU	189(74%)	67(26%)	130	126	256	256 (20%)
Economía	CU	129(61%)	82(39%)	135	76	211	211 (16%)
Pedagogía	CU	22(12%)	158(88%)	75	105	180	
	F.E.S. Acatlán	15(15%)	87 (85%)	24	78	102	282 (22%)
	Subtotal	37 (13%)	245 (87%)	99	183	--	
Lengua y Literaturas Hispanicas	CU	40 (34%)	78 (66%)	83	35	118	
	F.E.S. Acatlán	34 (36%)	60 (64%)	44	50	94	212 (17%)
	Subtotal	74 (35%)	138 (65%)	127	85	--	
<b>Total</b>		<b>553 (43%)</b>	<b>733 (57%)</b>	<b>695 (54%)</b>	<b>591 (46%)</b>		<b>1286</b>

\*La muestra se conformó por diferentes alumnos de las carreras del área de Ingeniería

### **Tercera fase: análisis psicométricos**

Se evaluaron las propiedades psicométricas de los ítems y la estructura factorial de las escalas de los instrumentos de acuerdo con la Teoría Clásica de los Test, TCT; y la Teoría de Respuesta al Ítem, TRI. Además, se empleó el Análisis Factorial Confirmatorio para verificar la unidimensionalidad de los factores (Abad, Ponsoda, & Revuelta, 2006; Martínez-Arias, 2005; Martínez-Guerrero, 2007; Muñiz, Hidalgo, Cueto, Martínez, & Moreno, 2005; Nunnally & Bernstein, 1994; Sax, 1980).

De esta manera en el *SELF-A* se obtuvo un solo factor conformado por 18 ítems. Su objetivo es medir la percepción de autoeficacia para el aprendizaje autorregulado; valora qué tan capaz se percibe el estudiante universitario para la planificación de su tiempo para estudiar, el control de su motivación y afecto, vincular y relacionar conceptos, y para el uso de estrategias que le ayuden al repaso de información; los ítems que ajustaron al único factor se pueden observar en las tablas 6 y 20.

En el *CEPA-A*, de los siete factores que a continuación se describen se conservaron los cuatro primeros, debido a que obtuvieron mejores ajustes psicométricos (Tabla 21); además, respecto de los 18 ítems incorporados, se mantuvieron seis; tres de orientación a la meta, y tres de búsqueda de ayuda que se agruparon con otros ítems en los factores de orientación al rendimiento y búsqueda de información respectivamente (Tabla 8).

El factor 1, orientación al rendimiento; está conformado por cinco ítems que indagan en la orientación que tiene el estudiante para entregar las tareas académicas en los tiempos establecidos, acreditar todas las asignaturas y obtener reconocimiento por los trabajos escolares realizados.

El factor 2, estrategias de elaboración; consta de seis ítems que estiman la medida del establecimiento de vínculos entre el conocimiento pasado y el nuevo, la búsqueda de soluciones y la aplicación de la información en diferentes contextos.

El factor 3, déficits para el estudio; tiene cinco ítems que referencian a la dificultad del estudiante para centrar la atención y al hecho de sentirse cansado o con sueño cuando estudia.

El factor 4, búsqueda de información; conformado por seis ítems que hacen referencia al hecho de indagar y profundizar en la información o temas de estudio, es decir, un compromiso con el aprendizaje que implica el cuestionamiento a expertos (profesores), la revisión de materiales de clase y de bibliografías, y participar de manera proactiva en clase al realizar críticas constructivas, leer con anticipación y hacer preguntas relevantes.

El factor 5, estrategias para el repaso conformado por cuatro ítems; se refiere a estrategias para memorizar y comprender mejor los temas de estudio a través del repaso diario, contestar guías de estudio, leer y escribir preguntas de lo leído, y llevar una disciplina para el estudio.

El factor 6, déficits para recuperar la información; el cual tiene cuatro ítems, hace hincapié en el la dificultad para recordar información, así como problemas para continuar estudiando cuando se distrae el estudiante o se le interrumpe.

Factor 7, estrategias de colaboración con cuatro ítems; se refiere a estudiar junto con compañeros con el fin de comprender mejor los temas.

Ahora bien, en las siguientes páginas se describen los procedimientos estadísticos que se usaron para la valoración psicométrica de los instrumentos de medida; y después, en la cuarta fase, se mostrarán los resultados de las relaciones entre los factores que obtuvieron mejores propiedades psicométricas.

Desde la TCT, se verificó la frecuencia de las opciones de respuesta de cada ítem. Se analizó el diagrama de caja y bigotes que representan cinco medidas descriptivas: mediana, primer cuartil, tercer cuartil, valor máximo y mínimo así como los valores atípicos; los estimadores descriptivos estadísticos se encontraron dentro de rangos esperados.

Adicionalmente se realizó un análisis de discriminación mediante la prueba t de Student para identificar, si es el caso, diferencias estadísticamente significativas entre los grupos extremos en el uso de la habilidad evaluada; todos los ítems cumplieron este requisito con una significación  $< 0.05$ . También se realizó la correlación ítem-total para verificar si el ítem es consistente con los otros que de igual manera conforman la escala; el puntaje mínimo es de 0.3.

### ***Análisis Factorial Exploratorio (AFE)***

Luego, se realizó un AFE con la técnica de componentes principales con rotación ortogonal (*Varimax*). Pero debido a la relación teórica entre las variables, se consideró más adecuado utilizar un método oblicuo, *promax*, para identificar los ítems que mejor explican la covariación de las variables en un factor.

Se verificó el índice *Kaiser-Meyer-Olkin* el cual contrasta las correlaciones parciales entre los pares de variables, valores superiores a 0.8 son considerados adecuados. La prueba de esfericidad de Bartlett que comprueba si la matriz de correlaciones es diferente de una matriz identidad ( $\text{sig.} \leq .05$ ) para corroborar que no son iguales y que existen correlaciones entre las variables.

Se analizaron las comunalidades porque expresan la variabilidad de cada ítem que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido. La estructura factorial se identificó mediante el criterio de *Kaiser*, que permite observar los autovalores mayores de uno; y se procuró que la carga o peso factorial de cada ítem en el factor fuera mayor de 0.4, además que esté conformado por cuatro o más ítems. La confiabilidad de consistencia interna de los factores fue evaluada por la prueba alfa

de Cronbach (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2004; Nunnally & Bernstein, 1994; Cohen & Swerdlik, 2000).

### **AFE del SELF-A**

En el *SELF-A* se realizaron los análisis de depuración de ítems previos al AFE que se muestran en la Tabla 5. Asimismo el KMO mostró una medida de .951; y la prueba de esfericidad de Bartlett resultó con una sig. <.001. Con la rotación ortogonal (*varimax*) se encontraron tres factores que explicaron el 48% de la varianza. Sin embargo, se consideró más adecuado realizar un AFE con rotación oblicua, *Promax*, debido a que originalmente conforman un solo factor, así se llegó a un solo factor conformado por 18 de los 20 ítems, con un alpha de Cronbach de 0.902. En la Tabla 6, se muestran los ítems que resultaron con cargas factoriales mayores a .4 y sus estadísticos descriptivos.

Tabla 5.

#### *Crterios para depuración de ítems previo al AFE en el SELF-A*

Ítem	Diagrama de caja y bigotes	Prueba t de Student	Correlación ítem-total	Decisión
1	✓	✓	✓	Incluir
2	✓	✓	✓	Incluir
3	✓	✓	✓	Incluir
4	✓	✓	✓	Incluir
5	✓	✓	✓	Incluir
6	✓	✓	✓	Incluir
7	✓	✓	✓	Incluir
8	✓	✓	✓	Incluir
9	✓	✓	✓	Incluir
10	✓	✓	✓	Incluir
11	✓	✓	✓	Incluir
12	✓	✓	✓	Incluir
13	✓	✓	✓	Incluir
14	✓	✓	✓	Incluir
15	✓	✓	✓	Incluir
16	✓	✓	✓	Incluir
17	✓	✓	✓	Incluir
18	✓	✓	✓	Incluir
19	✓	✓	✓	Incluir
20	✓	✓	✓	Incluir

Tabla 6.

*Resultados AFE en el SELF-A*

Orientación del ítem	18 ítems	Me.	D.E.	Carga factorial
Planeación	11. Si te das cuenta de que te estás rezagando cada vez más en una materia, ¿eres capaz de aumentar tu tiempo de estudio para ponerte al corriente?	4.17	0.97	0.73
Control de la motivación	15. Si te sientes triste, ¿eres capaz de encontrar la manera de motivarte para estudiar por un examen próximo?	4.01	1.05	0.72
Planeación	12. Si descubres que las tareas asignadas para el semestre son muchas más de las que esperabas, ¿eres capaz de cambiar tus demás prioridades para dedicar el tiempo necesario a estudiar?	4.2	0.95	0.70
Planeación	9. Si los planes con amigos y compañeros entran en conflicto con las tareas académicas, ¿eres capaz de mantenerte al corriente con tus tareas?	4.3	0.91	0.70
Planeación	20. Si las “broncas” con amigos y compañeros entran en conflicto con las tareas académicas, ¿eres capaz de mantenerte al corriente con tus tareas?	4.39	0.90	0.70
Control del afecto	10. Si estás de mal humor mientras estudias, ¿eres capaz de concentrarte suficientemente bien como para terminar con el trabajo académico asignado?	3.56	1.23	0.66
Control de la motivación	14. Si debes presentar el examen de una materia que no te gusta, ¿eres capaz de encontrar la manera de motivarte para obtener una buena calificación?	4.2	0.88	0.65
Planeación	16. Si los resultados de tu último examen son deficientes, ¿eres capaz de pensar en preguntas (una guía de estudio) que mejorarían tu calificación en el siguiente examen?	4.15	0.95	0.64
Planeación	19. Si te das cuenta de que te tuviste que “saturar de información” estudiando a última hora para un examen, ¿eres capaz de preparar tu siguiente examen con mayor anticipación para no tener que saturarte estudiando la próxima vez?	4.23	0.92	0.63
Vincular y relacionar	17. Si estás agobiado por recordar los detalles técnicos de un concepto para el examen, ¿eres capaz de encontrar una manera de relacionarlos para asegurar que los recordarás?	4.18	0.86	0.57
Control de la motivación y repaso	3. Si una clase es particularmente aburrida, ¿eres capaz de motivarte tú mismo para tomar buenos apuntes?	3.6	1.13	0.48
Vincular y relacionar	7. Si tratas de comprender un tema nuevo, ¿eres capaz de relacionar los nuevos conceptos con los que ya conoces como para recordarlos?	4.37	0.78	0.45
Vincular y relacionar	6. Si estás cursando una materia que abarca una gran cantidad de material, ¿eres capaz de resumir tus apuntes sólo con la información esencial?	4.17	0.91	0.44
Vincular y relacionar	13. Si tienes dificultad para recordar un concepto abstracto, ¿eres capaz de pensar en un buen ejemplo que te ayude a recordarlo en el examen?	4.29	0.86	0.43
Repaso	8. Si un compañero te pide que estudien juntos para una materia en la cual estás teniendo dificultades, ¿eres capaz de ser un compañero de estudio eficaz (cumplir con los objetivos de estudio)?	4.08	0.99	0.43
Repaso	5. Si tienes dificultades para estudiar tus apuntes de clase debido a que están incompletos o confusos, ¿eres capaz de revisarlos y corregirlos claramente después de cada clase?	4.12	0.96	0.43
Repaso	4. Si tienes problemas para entender la clase de tu profesor, ¿eres capaz de aclarar la confusión comparando tus apuntes con los de algún compañero de clase, antes de la siguiente clase?	3.96	1.03	0.42
Vincular y relacionar	18. Si crees que te fue mal en un examen que acabas de terminar, ¿eres capaz de regresar a tus apuntes para localizar toda la información que olvidaste durante el examen?	4.44	0.88	0.41

### **AFE del CEPA-A**

En el CEPA-A, se realizaron los análisis previos al AFE para depurar ítems; los 73 ítems discriminaron adecuadamente (Tabla 7). El AFE de componentes principales con rotación ortogonal por el método *Varimax* mostró en la prueba de KMO una medida de .936 y el test de esfericidad de Bartlett resultó con una sig. < .001; también, se aplicó el método oblicuo *Promax* debido a la relación teórica entre las variables, así que se llegó a 37 ítems agrupados en una estructura de siete factores que explican el 42% de la varianza, y con alphas de Cronbach ( $\alpha$ ) que varían entre .85 y .60; En la Tabla 8, se muestran los estadísticos descriptivos de los factores y de los ítems.

Tabla 7.

#### *Crterios para depuración de ítems previo al AFE en el CEPA-A*

Ítem	Diagrama de caja y bigotes	Prueba t de Student	Correlación ítem-total	Decisión
1	✓	✓	✓	Incluir
2	✓	✓	✓	Incluir
3	✓	✓	✓	Incluir
4	✓	✓	✓	Incluir
5	✓	✓	✓	Incluir
6	✓	✓	✓	Incluir
7	✓	✓	✓	Incluir
8	✓	✓	✓	Incluir
9	✓	✓	✓	Incluir
10	✓	✓	✓	Incluir
11	✓	✓	✓	Incluir
12	✓	✓	✓	Incluir
...	✓	✓	✓	Incluir
...	✓	✓	✓	Incluir
...	✓	✓	✓	Incluir
64	✓	✓	✓	Incluir
65	✓	✓	✓	Incluir
66	✓	✓	✓	Incluir
67	✓	✓	✓	Incluir
68	✓	✓	✓	Incluir
69	✓	✓	✓	Incluir
70	✓	✓	✓	Incluir
71	✓	✓	✓	Incluir
72	✓	✓	✓	Incluir
73	✓	✓	✓	Incluir

Tabla 8.

*Resultados del AFE en el en el CEPA-A*

Factores	Me.	D.E.	Carga factorial
<b>I) Orientación al rendimiento</b> <b>5 ítems <math>\alpha=0.85</math> Eigen= 12.955</b>	2.76	1.51	
61. Me he propuesto terminar el semestre acreditando todas las materias.*	2.62	1.85	0.91
42. Me gusta que mis trabajos escolares sean de los mejores.	2.73	1.51	0.79
46. Me propongo sacar por lo menos ocho en mis exámenes.*	2.71	1.58	0.78
13. Persisto en la lectura de un libro hasta terminar lo que necesito estudiar.	2.89	1.24	0.63
33. Me programo para entregar a tiempo mis tareas escolares.*	2.87	1.38	0.49
*ítem que mide la establecimiento de metas, el cual fue añadido al CEPA-A			
<b>II) Estrategias de elaboración</b> <b>6 ítems <math>\alpha= 0.75</math> Eigen= 6.423</b>	3.75	1.01	
2. Al estudiar, trato de relacionar las cosas nuevas que estoy aprendiendo con lo que ya sabía.	4.05	1.00	0.65
4. Cuando estudio, trato de explicar con mis propias palabras los puntos importantes de lo que he leído.	3.81	1.06	0.70
5. Al terminar de leer lo que estoy estudiando, saco mis propias conclusiones.	3.74	1.01	0.73
8. Cada vez que aprendo algo nuevo, lo aplico en diferentes situaciones para ponerlo en práctica.	3.60	0.95	0.51
11. Al resolver un problema, trato de analizarlo desde diferentes ángulos.	3.71	0.99	0.58
12. Cuando estudio cada tema busco mis propios ejemplos para asegurarme de entenderlo.	3.58	1.05	0.63
<b>III) Déficit para el estudio</b> <b>5 ítems <math>\alpha=0.75</math> Eigen= 2.989</b>	2.74	1.13	
15. No me puedo concentrar o me distraigo fácilmente.	2.95	1.09	0.75
19. Cuando empiezo a estudiar, me siento cansado(a) o me da sueño.	2.78	1.08	0.69
21. Cuando estoy estudiando me levanto para hacer otras cosas.	2.86	1.11	0.73
27. Cuando leo para estudiar, me distraigo pensando en otras cosas.	2.68	1.10	0.74
53. Me dan ganas de quedarme acostado todo el día aunque haya dormido bien.	2.45	1.25	0.48
<b>IV) Búsqueda de información</b> <b>6 ítems <math>\alpha= 0.71</math> Eigen=2.581</b>	2.81	1.21	
9. Solicito ayuda al profesor cuando me es confuso un tema.*	3.27	1.16	0.59
23. Solicito referencias bibliográficas al profesor para comprender mejor un tema.*	2.75	1.27	0.57
52. Busco a profesores que me pueden brindar su ayuda para resolver dudas en mis tareas académicas.*	2.77	1.32	0.68
54. Leo desde antes los temas que se van a exponer en clase.	2.59	1.18	0.47
55. Estudio más de lo que exigen los profesores.	2.52	1.05	0.57
65. Participo activamente en las clases (hago comentarios, preguntas importantes, críticas constructivas, etc.).	2.93	1.28	0.59
* ítem que valora la <i>búsqueda de ayuda</i> y que fue añadido al CEPA-A			

(Tabla 8. continúa)

Tabla 8. (continuación)

Factores	Me.	D.E.	Carga factorial
V) Estrategias para el repaso 4 ítems $\alpha= 0.604$ Eigen= 2.046	3.12	1.41	
51. Llevo una agenda de actividades de estudio de cada día de la semana.	3.16	1.61	0.45
57. Repaso los temas que se explican en clase el mismo día.	3.06	1.23	0.59
60. Dedico más de cuatro horas al día para estudiar de manera efectiva (leer a fondo, contestar guías de estudio, hacer ejercicios, escribir resúmenes, etc.).	3.08	1.29	0.66
69. Cuando leo para estudiar, escribo algunas preguntas que después contesto en una segunda lectura.	3.18	1.51	0.48
VI) Déficits para recuperar información 4 ítems $\alpha=0.671$ Eigen=1.802	3.15	1.19	
16. Cuando el profesor pregunta algo en clase considero que lo sé, pero no puedo recordarlo.	3.14	1.07	0.59
17. Siento que hay cosas que me distraen en el lugar donde estudio.	3.05	1.13	0.66
20. Cuando me interrumpen mientras estudio, me cuesta trabajo retomar el tema.	3.17	1.19	0.41
24. Se me olvida con facilidad lo que se vio en la clase anterior.	3.25	1.36	0.40
VII) Estrategias de colaboración 4 ítems $\alpha=0.731$ Eigen= 1.676	2.74	1.28	
14. Trato de estudiar con otros compañeros para comprender mejor los temas.	2.67	1.27	0.80
39. Después de leer lo que estoy estudiando, me reúno con otros compañeros para comentar los puntos más importantes.	2.45	1.29	0.64
41. Evito trabajar con otros para resolver mis dudas.	3.63	1.26	0.66
73. Cuando me preparo para un examen, le pido a algunos compañeros que nos reunamos a estudiar juntos.	2.20	1.29	0.80

### ***Análisis factorial confirmatorio (AFC)***

Se evaluó la estructura del modelo de medida de cada factor mediante AFC; para ello se analizó la matriz de correlaciones arrojada por el AFE para verificar la estructura de las cargas de cada factor y sus intercorrelaciones. Se eligió el método de factorización y contraste de ajuste entre los datos observados y los esperados por el modelo; así mismo, para la estimación se optó preferentemente por el método de máxima verisimilitud.

En el modelamiento de Ecuaciones Estructurales se evalúan los resultados del modelo especificado para determinar si sirve como aproximación al fenómeno estudiado. Los criterios son de tres tipos:

A) Medidas absolutas que evalúan el ajuste entre la matriz reproducida por el modelo y la matriz de observaciones. Aquí se encuentran los estadísticos de la Chi-Cuadrada, la Chi-Cuadrada normada y el índice de bondad de ajuste (GFI). En estas medidas también se analiza el error de medida a través de índices como el error de aproximación cuadrático medio (RMSEA); la raíz del residuo cuadrático promedio (RMR); y la raíz del residuo cuadrático promedio estandarizada RMRS.

B) Medidas del ajuste incremental que comparan el modelo propuesto con otros modelos. Es decir, son índices que comparan la mejoría en la bondad de ajuste de un modelo con un modelo base; se busca comparar el modelo propuesto con el peor modelo posible, el modelo nulo, en el que se supone que las variables no están relacionadas. Algunos más utilizados son el índice incremental de ajuste (IFI) y el índice de ajuste comparativo (CFI).

C) Medidas del ajuste de parsimonia, que ajustan las medidas para ofrecer una comparación entre modelos con diferentes números de coeficientes estimados. Entre los más utilizados se encuentran el criterio de información de *Akaike* (AIC) que compara modelos que poseen diferente número de variables latentes; y, el índice denominado *Consistent AIC* (CAIC), que se basa en una transformación del índice anterior.

De acuerdo con los propósitos se recomienda emplear múltiples indicadores; de tal manera que se verifique la estructura de los factores de los instrumentos propuestos y de esta manera explorar para corroborar si son necesarias llevar a cabo modificaciones significativas. Además, se observan los parámetros estimados de las variables observadas en los factores latentes ( $\Lambda$ ), que son análogos a los coeficientes de regresión (Batista & Coenders, 2000; Byrne, 2001; Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2004; Hoyle, 1995; Hu & Bentler, 1998; Kline, 2005; Skrandal & Rabe-Hesketh, 2004; Tabachnick & Fidell, 2001). En la Tabla 9 se muestran los criterios empleados.

Tabla 9.

*Criterios de ajuste del modelo de medida*

Estadístico	Abreviación	Criterio	Interpretación en el ajuste
Ji Cuadrada	$X^2$	$p \geq .05$	Adecuado
Ji Cuadrada normada	$X^2/gl$	$< 2$ $< 4$	Adecuado Aceptable
Grados de libertad	gl	$> 0$	Aceptable con el mayor grado de libertad posible (mayor parsimonia)
Índice de bondad de ajuste comparativo	CFI		
Índice general de bondad de ajuste	GFI	$= 1$ $\geq .95$ $\geq .90$	Perfecto Óptimo Satisfactorio
Índice incremental de ajuste	IFI		
Índice de ajuste de MCDONALD	MFI		
Raíz del residuo cuadrático promedio	RMR	$\leq .08$	Aceptable
Raíz del residuo cuadrático promedio estandarizada	RMRS	$\leq .06$	Óptimo
Raíz del residuo cuadrático promedio de aproximación	RMSEA		
Saturaciones de las variables observadas en los factores latentes (coeficientes de regresión estandarizados)	Lambda $\lambda$	$p \geq .05$ y $\lambda \geq .30$	La variable observada explica la variable latente
Criterio de información de Akaike	AIC	Más pequeño en la comparación	Buen ajuste
Consistent AIC	CAIC		

En el caso del *SELF-A*, que evalúa creencias de autoeficacia, se obtuvo un valor de ji cuadrada no aceptable; sin embargo, la ji cuadrada normada y los indicadores de CFI, IFI, MFI, GFI, RMR y RMSEA, mostraron valores óptimos (Tabla 10). Las saturaciones de las variables entre las variables observadas y las variables latentes (coeficientes de regresión estandarizados,  $\lambda$ ) fueron mayores a 0.47 (Tabla 20).

En algunos factores del *CEPA-A*, el ajuste de los AFC arrojó valores de ji cuadrada normada no aceptables, como se observa en la Tabla 10. Pero en todos los factores, los índices de CFI, IFI, MFI, GFI, RMR, SRMR y RMSEA resultaron óptimos y con saturaciones ( $\lambda$ ) mayores a 0.35 (Tabla 21).

Tabla 10.

*Resultados del AFC de los modelos de medida de cada factor*

Factor/ Ítems	$\chi^2$ p	gl	$\chi^2$ /gl	CFI	IFI	MFI	GFI	RMR	SRMR	RMSEA
-Autoeficacia	553.886 <.001	147	3.76	.949	.949	.85	.955	.030	.032	.047
-F1, Orientación al rendimiento	45.92 <.001	4	<b>11.48</b>	.985	.985	.984	.985	.053	.027	.091
-F2, Estrategias de elaboración	66.55 <.001	9	<b>7.4</b>	.96	.96	.978	.981	.035	.035	.071
-F3, Déficit de control	16.81 <.005	5	3.36	.992	.992	.995	.995	.026	.020	.043
-F4, Búsqueda de información	65.762 <.001	7	<b>9.38</b>	.955	.955	.977	.984	.049	.033	.081
-F5, Estrategias para el repaso	31.298 <.001	2	2.60	.952	.952	.989	.988	.075	.037	.107
-F6, Déficit para recuperar información	24.766 <.001	2	<b>12.38</b>	.972	.972	.991	.990	.041	.031	.095
-F7, Estrategias de Colaboración	3.012 .22183	2	1.5	.999	.999	1	.999	.014	.009	.020

### ***Análisis de los ítems mediante el Modelo Político de Respuesta Graduada para Categorías Ordenadas (MRG) de Samejima de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI)***

El AFC corroboró la estructura unidimensional de cada factor, esto es un supuesto importante para realizar los análisis en la TRI. El propósito de los modelos políticos en la TRI es describir la probabilidad de que un individuo responda en una categoría particular frente a cierto nivel de habilidad. Esta investigación empleó el caso homogéneo del Modelo Político de Respuesta Graduada para Categorías Ordenadas (MRG) de Samejima (1969). El software que se utilizó fue el *Xcalibre* versión 4.2 (Guyer & Thompson, 2014). Cada factor se trató como una escala independiente para estimar los parámetros de los ítems y los sujetos. El ajuste de los ítems al MRG se evaluó por medio de la Ji-Cuadrada, la cual debe ser no significativa al nivel 0.05; sin embargo, como este estadístico es muy sensible al tamaño de la muestra también se valoró la ji-cuadrada normada (Abad, Ponsoda, & Revuelta, 2006; Samejima, 1996, 2008; Van der Linden & Hambleton, 1997).

El MRG supone que las categorías de respuesta están ordenadas, las cuales puntúan entre 1 y el número de categorías del ítem; una categoría más alta implica una actitud más favorable o un nivel de rasgo mayor en el continuo latente. Cada ítem tiene una sola discriminación, la cual puede variar en los otros ítems del instrumento. Se cataloga como un modelo tipo Thurstone, porque utiliza una explicación racional y subjetiva en la forma en que los evaluados responden a los estímulos del ítem en un proceso denominado discriminacional (Andrich, 1995), por lo cual, dicho modelo es adecuado para respuestas de escalas tipo Likert o ítems que conforman un constructo (Nering & Ostini, 2011).

Cabe señalar que emplea dos procesos con el fin de obtener la probabilidad de que un evaluado responda una categoría específica. En el primer paso se modela la probabilidad de responder por debajo o por arriba de una determinada categoría ( $k$ ) ordenada de respuesta dado un nivel de habilidad ( $\theta$ ); la ecuación que resulta es referida como la función de operación, y su forma gráfica son las Curvas

Característica Operantes (CCO). Generalmente se emplea la aproximación logística como se muestra en la siguiente ecuación.

$$P^*(x \geq k_i) = \frac{1}{1 + \exp[-Da(\theta - b_{k-1})]}$$

Donde  $a$  es el parámetro de discriminación,  $b_k$  el parámetro de localización y  $D$  es una constante igual a 1.7

El segundo paso para obtener la probabilidad de que el evaluado responda a una categoría, se realiza después de que las CCO son estimadas; las Funciones de Catoriales de Respuesta (FCR) o Curvas Catoriales de Respuesta (CCR) se calculan sustrayendo las CCO adyacentes, y por ello también se le conoce como un modelo de diferencias (Revuelta, Abad & Ponsoda, 2006). Por definición la probabilidad de responder en la más baja categoría o por arriba de esta, es 1; y responder por encima de la categoría más alta es 0, por lo tanto, la probabilidad de responder en la categoría más alta es simplemente igual a la más alta función característica de operación, como se muestra en las siguientes ecuaciones.

$$P(k_i) = P^*(x \geq k_i) - P^*(x \geq k_{i+1})$$

Siendo  $P(k_i) = 1$ , cuando  $k_i$  es la categoría es la más baja; y  $P(k_i) = P^*(x \geq k_i)$ , cuando  $k_i$  es la categoría más alta.

Para Nering & Ostini (2011) las principales características del MRG son:

- Las Curvas Características de Operación (CCO) están ordenadas de la más pequeña a la más grande de acuerdo con los parámetros  $b$  (umbrales).
- Los parámetros  $b$  determinan la localización de las CCO.
- La pendiente es la misma para las CCO del ítem, pero puede variar en los demás ítems.
- Para cada valor dado de Theta,  $\theta$ , la suma de probabilidades de las Funciones Catorías de Respuesta es igual a 1.
- La primera curva de categoría de respuesta es monotónicamente decreciente; por el contrario, la última es monotónicamente creciente. Las categorías

intermedias son unimodales con el pico localizado en la mitad de los umbrales adyacentes.

- En MRG los parámetros son invariantes tras la unión de las categorías adyacentes.

### ***Análisis de los umbrales, posición o locación (parámetros $b$ )***

El *parámetro  $b$*  del ítem $_i$  en la categoría  $k_i$ , se refiere al punto en el continuo  $\theta$ , en el cual la probabilidad de responder en o por encima de una categoría ordenada particular es igual a 0.5, y además la CCO de  $k_i$  está más inclinada; también es referenciado como el parámetro de umbral, el cual es análogo al de dificultad en el modelo de dos parámetros para ítems dicotómicos (2PL). El parámetro de umbral o dificultad para la primera categoría no es estimado, por lo tanto, aunque hay  $k$  categorías sólo se tienen  $k-1$  umbrales.

Además, el promedio de los *parámetros  $b$*  adyacentes del ítem señalan el punto del rasgo  $\theta$  evaluado donde las CCR alcanzan la máxima probabilidad de elección de una categoría ordenada de respuesta.

Un ítem con *parámetros  $b$*  muy juntos, medirá con alta precisión esos niveles de  $\theta$ , pero aportará poca información en el resto de  $\theta$ . Cuando dos *parámetros  $b$*  adyacentes están muy juntos ( $b_{k-1}$  y  $b_k$ ) será menos elegida la categoría  $k$ . En cambio, cuando *los parámetros  $b$*  están distribuidos a lo largo de  $\theta$  y contribuirá a evaluar de manera confiable todos los niveles de  $\theta$ .

Asimismo, mientras más altos sean los valores de los *parámetros  $b$*  es más difícil puntuar alto en ese ítem, y si los valores son bajos, es más difícil encontrar personas que puntúen bajo.

Los parámetros de posición también pueden interpretarse como una distribución normal estandarizada del rasgo evaluado; con media cero y desviaciones estándares, donde a  $\pm 1$  desviaciones se encuentra el 68% de la población. Si los valores de  $b_k$  son positivos entonces esto indica que la escala discriminará

principalmente en personas con puntuaciones por arriba de la media de la población.

### ***Análisis de discriminación o pendiente (parámetro a)***

A su vez, el *parámetro a* refleja la pendiente de las CCO en el punto del parámetro  $b_k$ , expresa, una probabilidad igual a .50 de responder en o por encima de la categoría  $k$ . Básicamente el ítem es considerado como una serie de  $k-1$  respuestas dicotómicas: categoría 0 vs categorías 1, 2, 3 y 4; categoría 0 y 1 vs 2, 3 y 4; 0, 1, 2 vs 3, 4; y 0, 1, 2, 3 vs 4 (Nering & Ostini, 2011).

Estos valores se relacionan con qué tan apuntadas y estrechas se muestran las CCR; mientras más apuntadas y estrechas estén, indica que mayor es la probabilidad de cambiar de una alternativa respuesta a otra en un nivel determinado del *continuo latente* evaluado ( $\theta$ ). Un valor alto indica que las personas con un determinado nivel de habilidad probablemente seleccionen una categoría o alternativa ordenada de respuesta, y no a las otras; en cambio, un valor bajo del *parámetro a* indica la probabilidad de seleccionar cualquier alternativa de respuesta sin importar el nivel en el *continuo latente* ( $\theta$ ) que posean las personas.

Cabe señalar que el *parámetro a* también indica la fuerza de la relación que se tiene entre el rasgo evaluado y las categorías ordenadas de respuesta, de esta manera se puede distinguir cuál ítem es mejor indicador del rasgo evaluado.

El rango de valores para evaluar el *parámetro a* se basó en los criterios de Baker (Tabla 11) con los que se esperaba obtener valores mayores de 0. De acuerdo con dichos criterios no se deben aceptar ítems con  $a < 0.35$  (Baker & Kim, 2004); y según Guyer & Thompson (2011) ítems con  $a < 0.50$  tienen baja discriminación y deberían ser corregidos o eliminados.

Tabla 11.

*Valores de discriminación (parámetro a) según Baker*

Etiqueta	Rango
Nada	0
Muy baja	.01-.34
Baja	.35-.64
Moderada	.65-1.34
Alta	1.35-1.69
Muy alta	>1.70
Perfecta	+ infinito

Sin embargo, debido a que en el MRG el *parámetro a* no es un estadístico suficiente para determinar la capacidad de discriminación del ítem, debido a que también influye lo espaciado o cercano que estén los *parámetros b*. Por lo tanto, se debe revisar la Función de Información del Ítem (FII) para tener el grado de precisión de dicho ítem.

### **La función de información del ítem (FII) y del test (FIT)**

En la TRI se estima el error estándar de medida (EE) de los ítems y del test. El primer caso se refiere a la desviación estándar de la distribución de las diferencias entre las puntuaciones empíricas y verdaderas, su fórmula sería la siguiente:

$$e_i = 1 - P(x = 1|\theta)$$

La función de información del ítem (FII) es el inverso del EE, y expresa la precisión o confiabilidad de las estimaciones de las puntuaciones en el rasgo,  $\theta$ . Las sumas de las FII dan como resultado la función de información del test (FIT). Es una función no negativa, y cuanto mayor sea su valor indica mejor precisión en la estimación. La gráfica correspondiente permite conocer qué niveles de  $\theta$  corresponden a mayores elevaciones de la curva, y en esos intervalos se medirá con mayor precisión. La curva de FII se mostrará con una tendencia a única moda cuando los *parámetros b* están muy juntos, o cuando la discriminación del ítem es pequeña (aunque los *parámetros b* estén juntos). Y se máxima la FII cuando los *parámetros b* están distribuidos a lo largo del continuo de  $\theta$ , y el *parámetro a*, pendiente o discriminación, del ítem aumenta.

### Mapas de Wright o de ítems-personas en el MRG

Estas gráficas conjuntan información de los sujetos y de los ítems. En una mitad grafican la distribución del nivel de habilidad ( $\theta$ ) de los sujetos; y en la otra mitad los valores de posición o locación  $b_i$  de cada ítem. De esta manera se observa un histograma para el caso del valor  $\theta$ ; y puntos distribuidos en el continuo latente para el caso de los *parámetros*  $b_i$ .

De acuerdo con lo expuesto respecto al MRG, en el caso de la escala de creencias de autoeficacia para el aprendizaje autorregulado (*SELF-A*), el ajuste de cada ítem fue satisfactorio con significancia de Ji-Cuadrada mayores a .05 (Tabla 12).

### MRG en el SELF-A

En el *SELF-A* todos los ítems discriminaron, *parámetro a*, con puntuaciones moderadas y altas, entre 0.98 y 1.76. Los *parámetros b*, se encuentran distribuidos en niveles bajos y centrales de  $\theta$  (Tabla 12).

La distribución del nivel de autoeficacia para el aprendizaje,  $\theta$ , en los estudiantes se muestra en la *Figura 6*; y se encuentra entre -4 y 2.4 desviaciones estándar.

Tabla 12.

#### Ajuste y valores de los parámetros a y b en la escala de autoeficacia

Ítem	Ajuste del ítem			Discriminación		Posición							
	$\chi^2$	P	$\chi^2/ g *$	A	Se	b1	Se	b2	Se	b3	Se	b4	Se
3	57.60	0.38	1.05	0.98	0.03	-3.20	0.10	-2.03	0.06	-0.43	0.05	1.42	0.06
4	58.30	0.36	1.06	1.10	0.03	-3.74	0.13	-2.53	0.07	-1.05	0.05	0.64	0.05
5	68.27	0.11	1.24	1.29	0.04	-3.63	0.13	-2.69	0.08	-1.23	0.05	0.31	0.05
6	44.68	0.84	0.81	1.34	0.04	-3.99	0.18	-2.75	0.08	-1.33	0.05	0.25	0.04
7	52.91	0.55	0.96	1.44	0.05	-4.40	0.24	-3.30	0.12	-1.79	0.06	-0.06	0.04
8	86.04	0.00	1.56	1.03	0.03	-4.07	0.15	-2.85	0.08	-1.40	0.06	0.48	0.06
9	82.38	0.01	1.50	1.57	0.05	-3.61	0.16	-2.47	0.07	-1.47	0.05	-0.09	0.04
10	67.76	0.12	1.23	1.07	0.03	-2.86	0.09	-1.52	0.05	-0.31	0.04	1.15	0.06
11	61.83	0.25	1.12	1.65	0.05	-3.24	0.12	-2.25	0.06	-1.16	0.04	0.13	0.04
12	66.36	0.14	1.21	1.59	0.05	-3.37	0.13	-2.37	0.07	-1.29	0.04	0.13	0.04
13	46.79	0.78	0.85	1.38	0.05	-4.15	0.19	-3.06	0.10	-1.52	0.05	0.01	0.04
14	66.79	0.13	1.21	1.60	0.05	-3.65	0.16	-2.57	0.08	-1.36	0.05	0.26	0.04
15	50.08	0.66	0.91	1.40	0.04	-3.24	0.12	-2.10	0.06	-1.01	0.04	0.44	0.04
16	60.94	0.27	1.11	1.72	0.05	-3.30	0.13	-2.27	0.07	-1.10	0.04	0.20	0.04
17	51.25	0.62	0.93	1.76	0.06	-3.45	0.14	-2.71	0.08	-1.21	0.04	0.30	0.04
18	88.29	0.00	1.61	1.25	0.04	-3.98	0.16	-3.04	0.09	-1.89	0.06	-0.54	0.05
19	41.79	0.91	0.76	1.41	0.05	-3.81	0.16	-2.64	0.08	-1.46	0.05	0.11	0.04
20	54.23	0.50	0.99	1.72	0.06	-3.35	0.13	-2.49	0.07	-1.58	0.05	-0.30	0.04

\*|g|=55

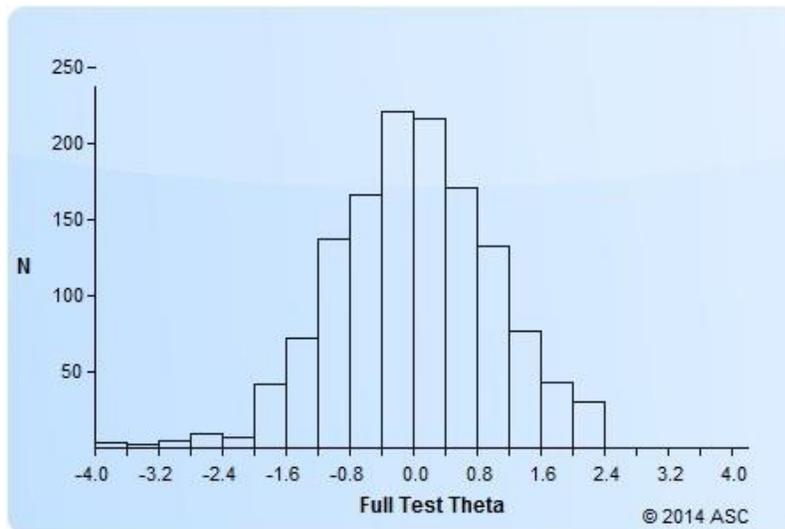
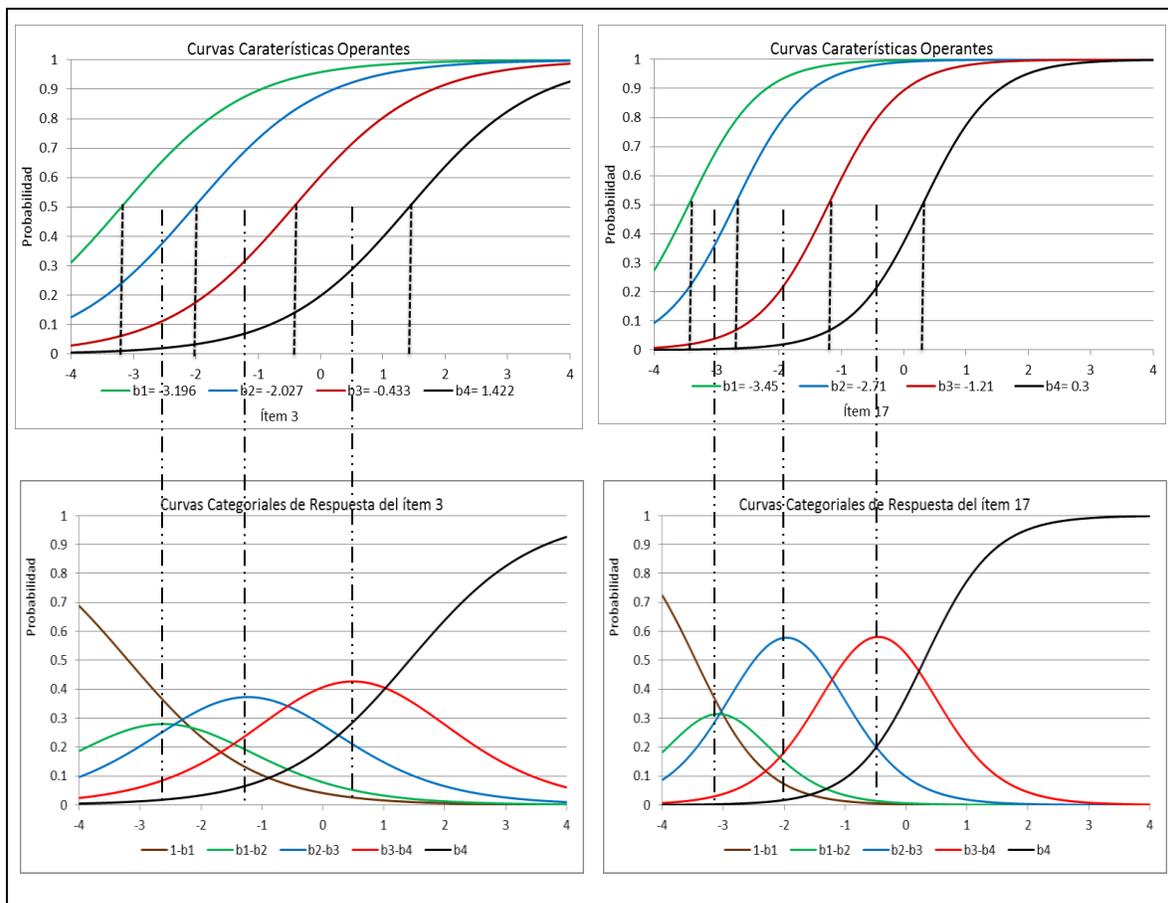


Figura 6. Distribución del nivel autoeficacia ( $\theta$ ) de los estudiantes

Los ítems que muestran menor y mayor discriminación son el 13 ( $a= 0.98$ ) y el 17 ( $a=1.76$ ) (Tabla 12). Se observa que las Curvas Características Operantes (CCO) están más inclinadas, y las Curvas Catoriales de Respuesta (CCR) están más estrechas y apuntaladas cuando el *parámetro a* es mayor (Figura 7). También, se marca en las CCO con una línea punteada negra, donde los *parámetros b* son el punto en el continuo  $\theta$ , en el cual la probabilidad de responder en o por encima de una categoría es igual a 0.5. Asimismo, en las CCR se señala, con otra línea punteada, el punto medio entre *parámetros b* adyacentes donde el rasgo  $\theta$  evaluado alcanza la máxima probabilidad de elección de una categoría ordenada de respuesta. En el anexo 2 se muestran las CCO y CCR de los demás ítems de este factor.



*Figura 7.* Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categrías de Respuesta de los ítems 3 y 17 de la escala de autoeficacia

La función de información de los ítems 3 y 17 muestra que este último es más preciso en niveles bajos y centrales, además proporciona mayor información que el ítem 3 (*Figura 8*).

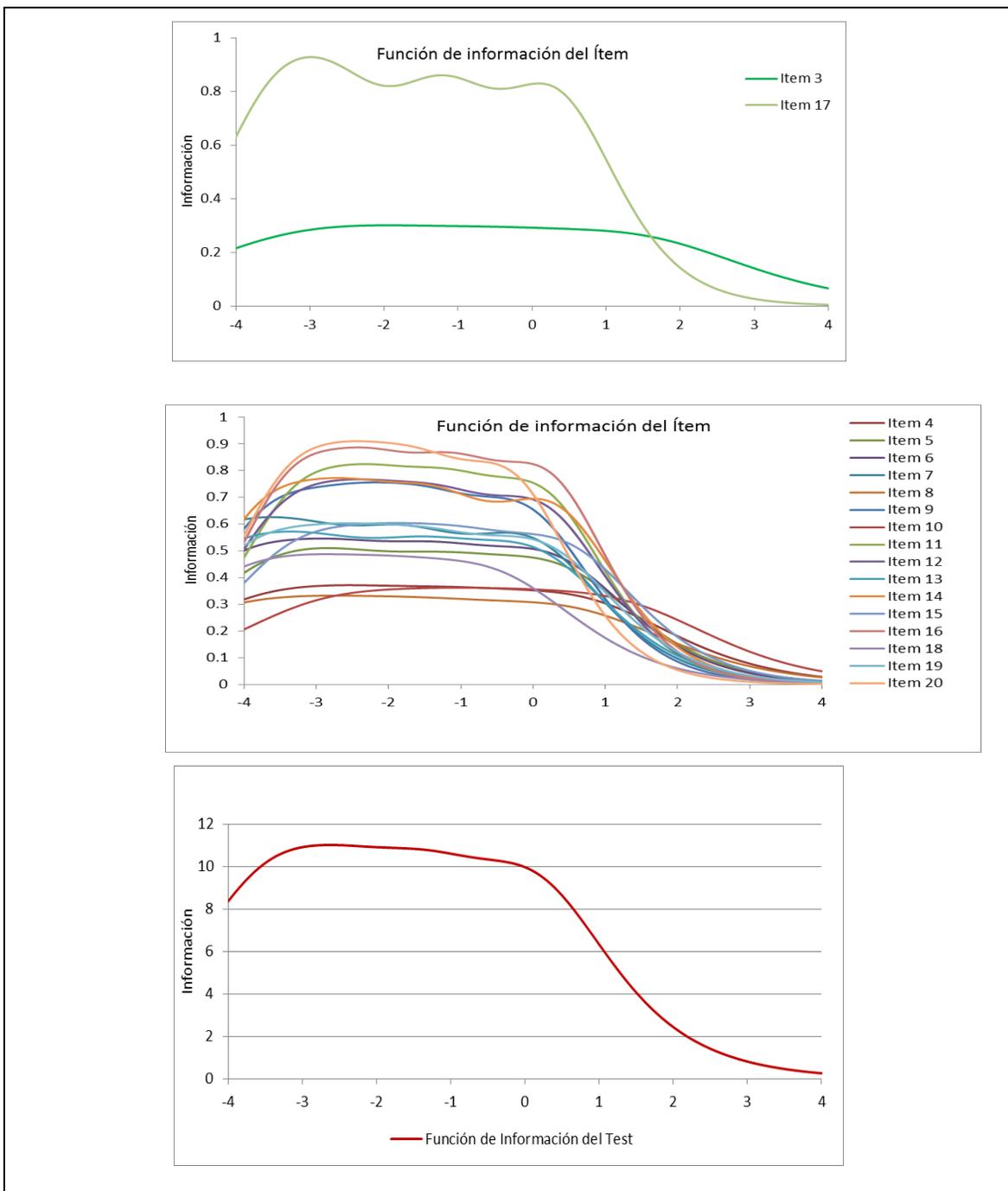
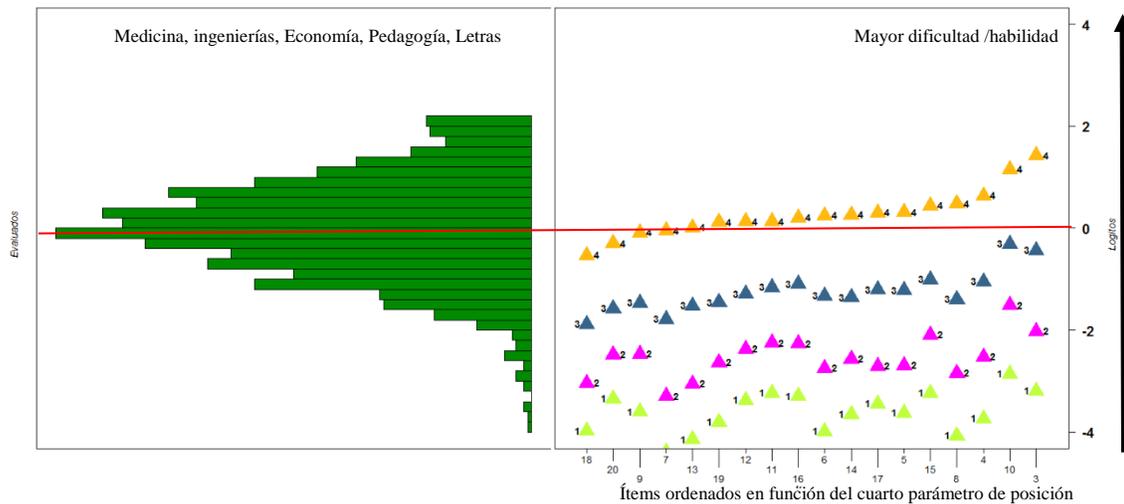


Figura 8. Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de autoeficacia

La función de información de los demás ítems y del test (*Figura 8*) para este factor, evidencia que se mide con mayor precisión intervalos bajos y centrales de autoeficacia ( $\theta$ ) en los estudiantes evaluados.

En la *Figura 9* se presenta el diagrama de ítems-personas en el cual se visualiza del lado izquierdo la distribución del nivel de habilidad ( $\theta$ ); y del lado derecho los valores de posición o locación  $b_i$  de los ítems. Como los parámetros  $b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$  son negativos y se encuentran por debajo de 0, indica que aproximadamente el 50% de la población que contestó la prueba es infrecuente que mencionen que son poco capaces de realizar lo que el ítem evalúa respecto a autoeficacia.



*Figura 9.* Mapa de Wright del factor autoeficacia (Ítems-Personas)

### MRG en el CEPA-A

Los cinco ítems del factor orientación al rendimiento muestran puntuaciones altas y moderadas de discriminación, *parámetros a* entre 1.12 y 3.39. Los *parámetros b* se encuentran distribuidos en niveles moderadamente bajos, centrales y moderadamente altos del continuo latente ( $\theta$ ) evaluado, sin embargo tres ítems, 42, 46 y 61 tienen sus *parámetros b* intermedios juntos, y aún más el ítem 61 (Tabla 13 y Figura 13).

La distribución del nivel de orientación al rendimiento,  $\theta$ , en los estudiantes se muestran en las Figura 10; y se encuentran entre  $\pm 2$  desviaciones estándar.

Tabla 13.

#### Ajuste, *parámetros a* y *b* en el factor orientación al rendimiento

Item	Ajuste del ítem			Discriminación				Posición					
	$\chi^2$	P	$\chi^2/df^*$	a	Se	b1	Se	b2	Se	b3	Se	b4	Se
13	109.58	<0.01	1.99	1.30	0.04	-1.84	0.06	-0.35	0.04	0.75	0.04	2.02	0.07
33	129.91	<0.01	2.36	1.12	0.03	-1.44	0.06	-0.36	0.04	0.72	0.04	1.85	0.06
42	147.31	<0.01	2.68	2.22	0.07	-0.73	0.03	0.00	0.03	0.52	0.03	1.22	0.04
46	175.04	<0.01	3.18	2.29	0.08	-0.57	0.03	0.05	0.02	0.49	0.03	1.09	0.03
61	147.55	<0.01	2.68	3.39	0.14	0.03	0.02	0.25	0.01	0.33	0.01	0.53	0.02

\* $df=5$

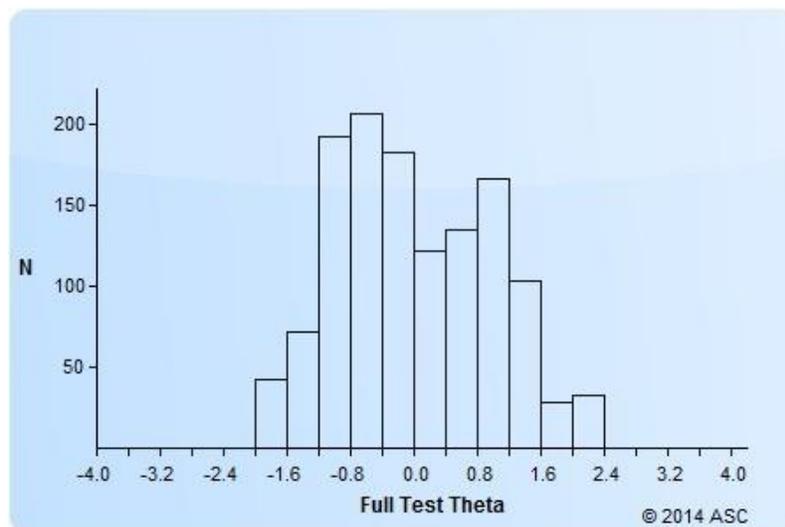


Figura 10.

Distribución de los niveles ( $\theta$ ) en el factor orientación al rendimiento

Los ítems que muestran menor y mayor valor del *parámetro a* son el 33 ( $a = 1.12$ ) y 61 ( $a = 3.39$ ) de la escala de orientación al rendimiento del cuestionario para el aprendizaje autorregulado (CEPA-A). En el caso del ítem 33, aunque los *parámetros b* se encuentran distribuidos en el continuo, las CCR son aplanadas y extendidas indicando que cualquier categoría podría ser elegida, sin importar el nivel de habilidad o rasgo; y en el caso del ítem 61, aunque la discriminación es mayor indicando que el ítems se relaciona fuertemente con el rasgo evaluado, sus *parámetros b* están muy juntos, entonces las categorías intermedias no son elegidas debido a que individuos con el nivel de habilidad para seleccionar la primera categoría, fácilmente podrán elegir las categorías 2, 3 y 4 (*Figura 11*).

En la *Figura 11* también se marca en las CCO con una línea punteada el punto en el continuo  $\theta$ , en el cual la probabilidad de responder en o por encima de una categoría es igual a 0.5. Asimismo, en las CCR se señala con una línea punteada más larga, el punto medio entre *parámetros b* adyacentes donde el rasgo  $\theta$  evaluado alcanza la máxima probabilidad de elección de una categoría ordenada de respuesta.

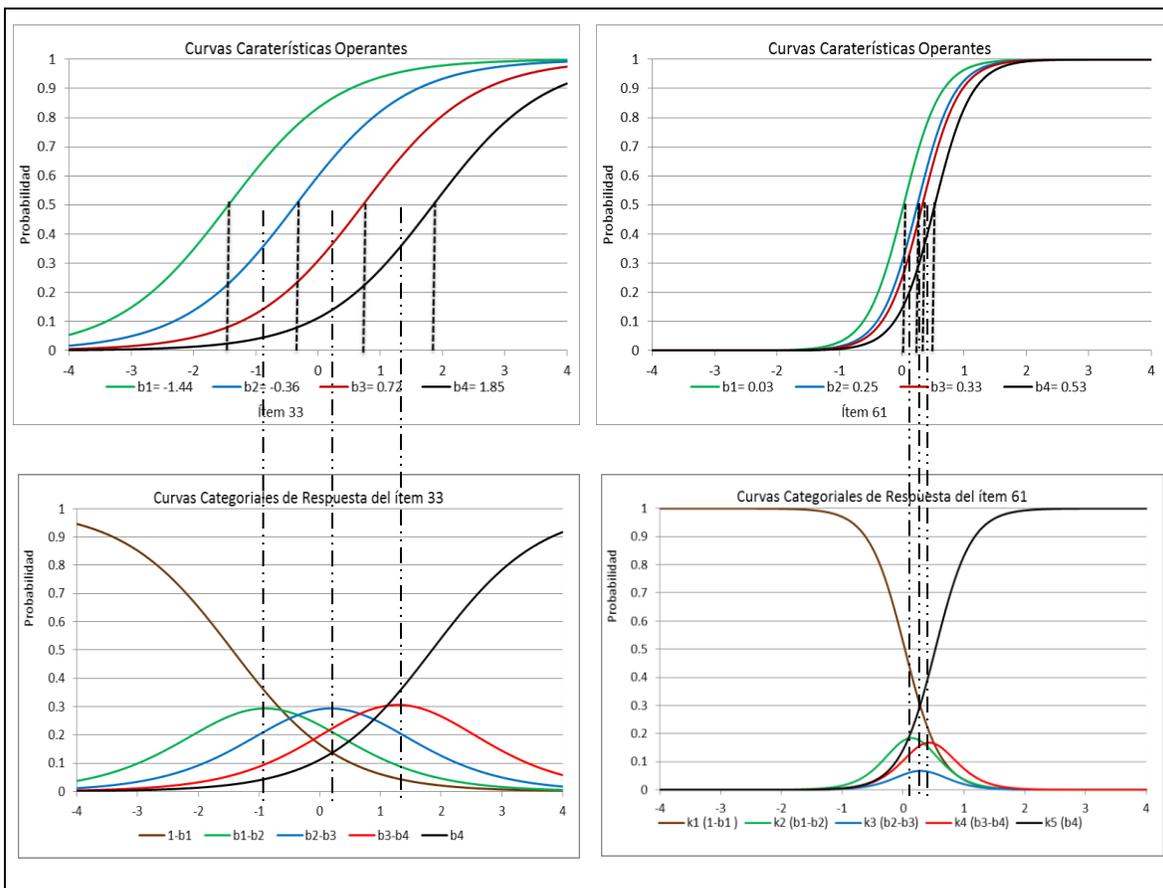


Figura 11. Cuadro comparativo entre CCO y CCR de los ítems 33 y 61 de la escala de orientación al rendimiento

La función de información del ítem muestra que el ítem 33 es menos preciso que el 61, y que este último se comporta como un ítem con menos categorías (dicotómico), las categorías intermedias aportan poca información. La función de información del test se muestra como apuntalada y unimodal lo que es un indicador que los parámetros  $b$  están juntos, y que la escala es confiable o precisa para estimar un intervalo muy corto del continuo latente, en este caso, el conjunto de los ítems medirán con precisión intervalos centrales del continuo latente (Figura 12). En el anexo 3 se encuentran las CCO y CCR de los ítems 13, 42 y 46.

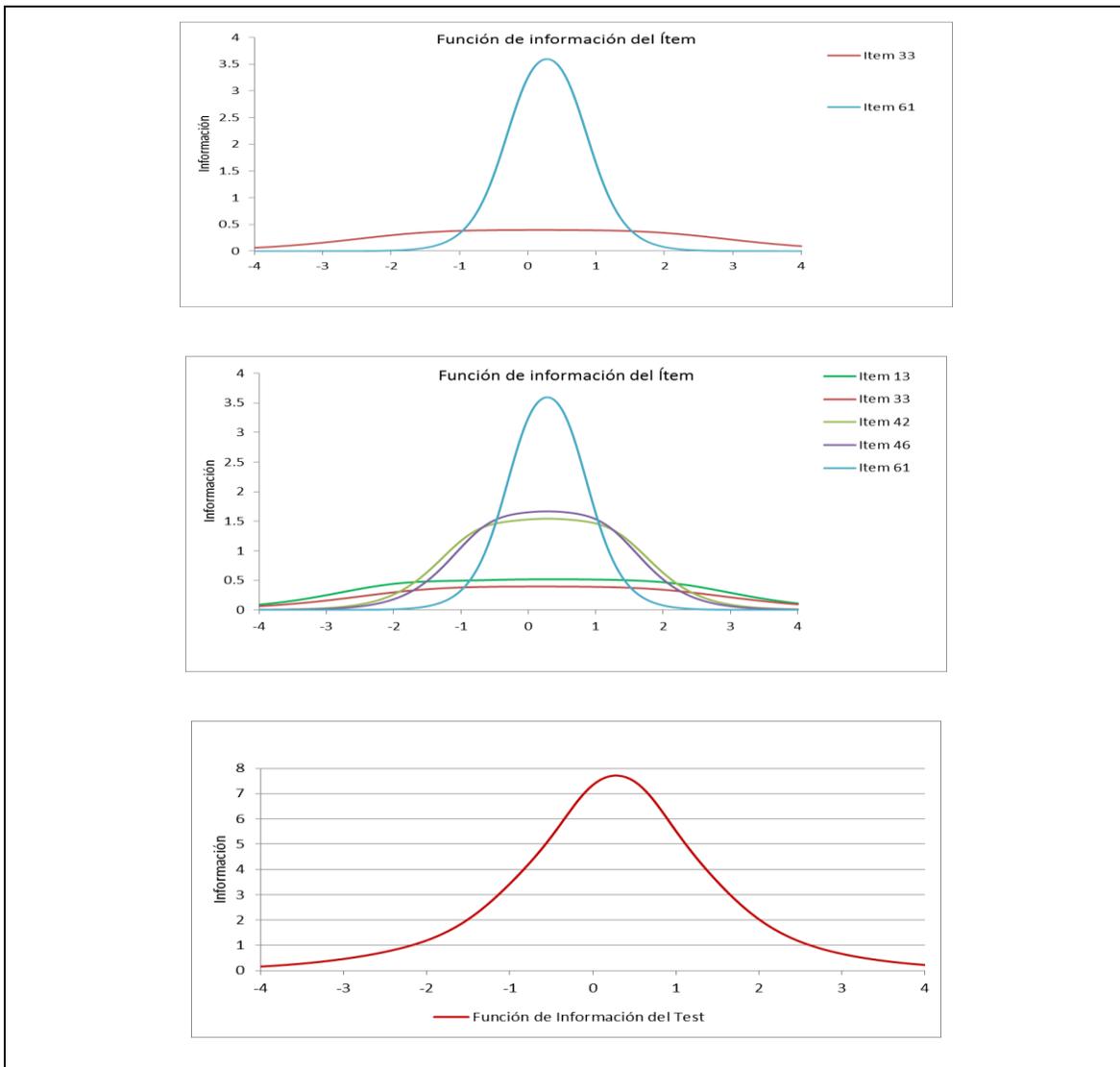


Figura 12. Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de orientación al rendimiento

En la Figura 13 se presenta el diagrama de ítems-personas, y se observa cómo los parámetros  $b$  de los ítems evalúan con precisión el intervalo central del continuo latente, en donde a  $\pm 1$  desviaciones estándar se encuentra el 68% de la población evaluada.

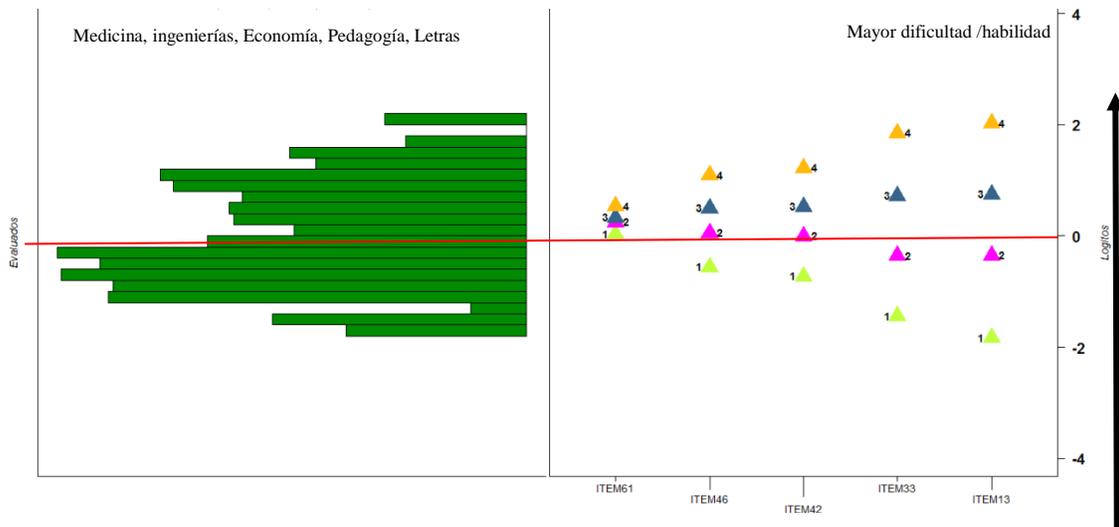


Figura 13. Mapa de Wright del factor orientación al rendimiento (Ítems-Personas)

En el factor dos, estrategias de elaboración, los ítems muestran puntuaciones moderadas y altas de los *parámetros a*, entre 1.05 para el ítem 8, y 1.7 para el ítem 5. Los *parámetros de posición b*, se encuentran distribuidos en niveles muy bajos, centrales y moderadamente altos del continuo de la habilidad evaluada,  $\theta$ , estrategias de dominio (Tabla 14 y Figura 17). Se observa que las Curvas Características Operantes (CCO) están más inclinadas, y las Curvas Catoriales de Respuesta (CCR) de dichos ítems son más estrechas y apuntaladas cuando el *parámetro a* es mayor (Figura 15).

La distribución del nivel de estrategias de elaboración,  $\theta$ , en los estudiantes se muestran en la Figura 14; y se encuentra entre -3.2 y 2.4 desviaciones estándar.

Tabla 14.

*Ajuste, parámetros a y b en el factor estrategias de elaboración*

Ítem	Ajuste del ítem		Discriminación								Posición		
	X <sup>2</sup>	P	X <sup>2</sup> /gl*	a	Se	b1	Se	b2	Se	b3	Se	b4	Se
2	219.56	< 0.01	3.99	1.30	0.04	-3.33	0.11	-2.49	0.07	-1.32	0.05	0.48	0.05
4	151.44	< 0.01	2.75	1.47	0.04	-3.10	0.12	-1.93	0.06	-0.72	0.04	0.83	0.05
5	188.25	< 0.01	3.42	1.77	0.05	-3.03	0.12	-1.76	0.05	-0.53	0.04	1.04	0.04
8	158.60	< 0.01	2.88	1.05	0.03	-4.14	0.18	-2.33	0.08	-0.38	0.05	1.94	0.08
11	135.28	< 0.01	2.46	1.13	0.03	-3.94	0.17	-2.21	0.07	-0.65	0.05	1.48	0.06
12	116.89	< 0.01	2.13	1.14	0.03	-3.49	0.13	-1.93	0.06	-0.31	0.05	1.54	0.06

\*gl=55

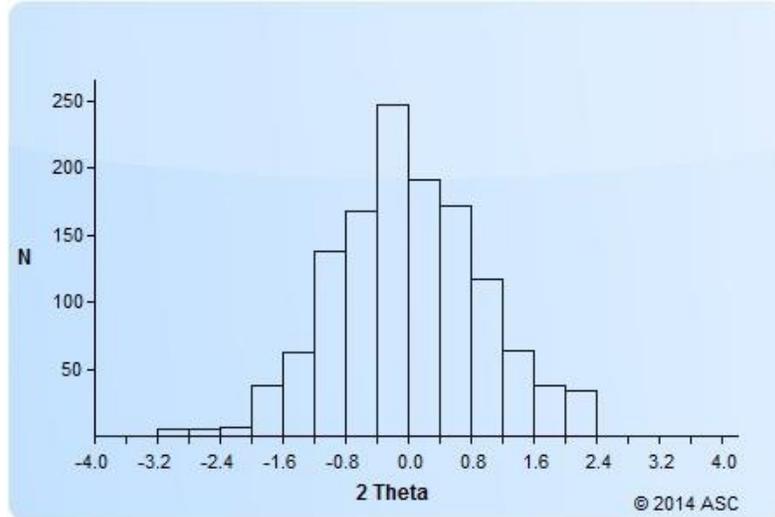


Figura 14. Distribución de los niveles de estrategias de elaboración

También se marca en las CCO con una línea punteada, como los *parámetros b* son el punto en el continuo  $\theta$ , en el cual la probabilidad de responder en o por encima de una categoría es igual a 0.5. Asimismo, en las CCR se señala con las líneas punteadas más largas, el punto medio entre *parámetros b* adyacentes donde el rasgo  $\theta$  evaluado alcanza la máxima probabilidad de elección de una categoría ordenada de respuesta (Figura 15). En el anexo 4 se encuentran las gráficas de CCO y CCR de los otros ítems de la escala.

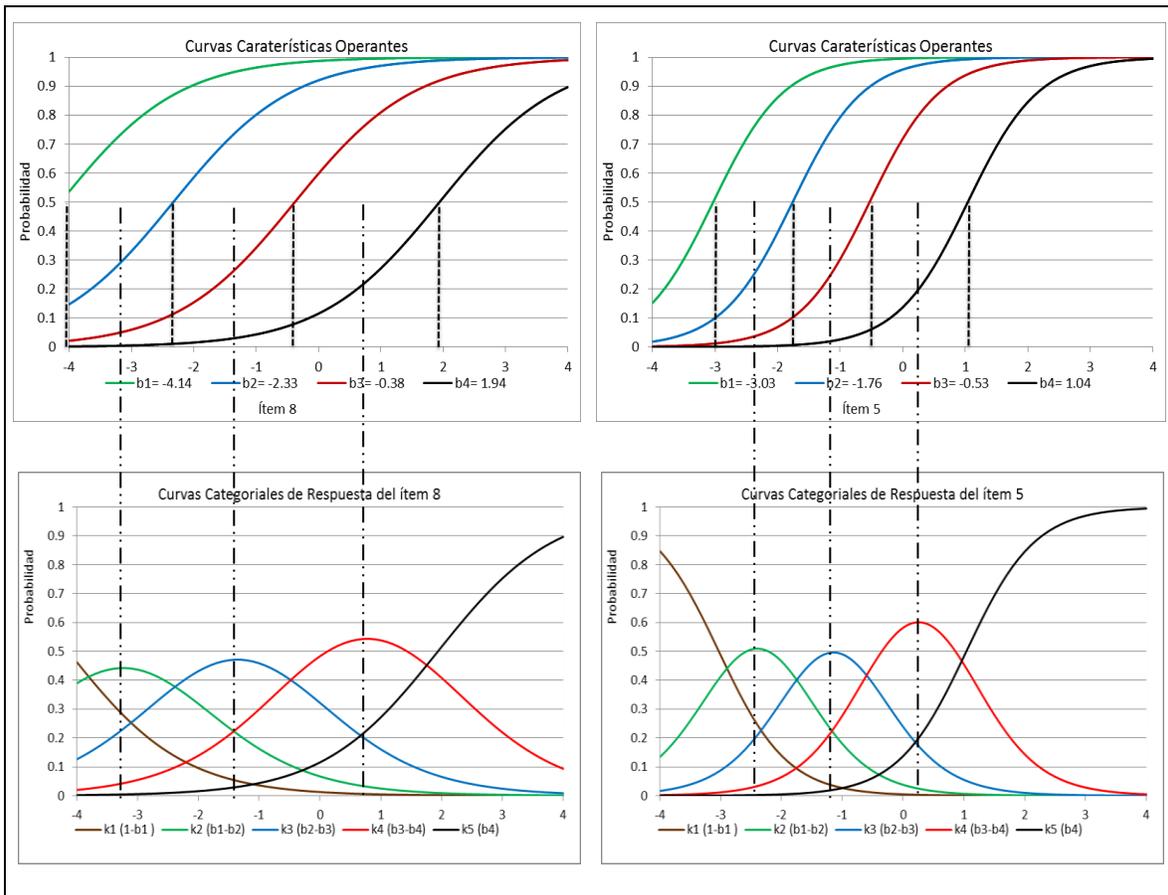


Figura 15. Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorias de Respuesta de los ítems 8 y 5 de la escala estrategias de elaboración

La función de información de los ítems 8 y 5 muestra que este último aporta más información que el primero. Por su parte, la FIT muestra que la escala es más precisa en intervalos muy bajos, centrales y moderadamente altos del continuo de  $\theta$  (Figura 16); como se ha mencionado, aquí se observa que a mayor valor del parámetro  $a$ , y más alejados entre sí se encuentran los parámetros  $b$ , se maximiza la precisión de la escala evaluada.

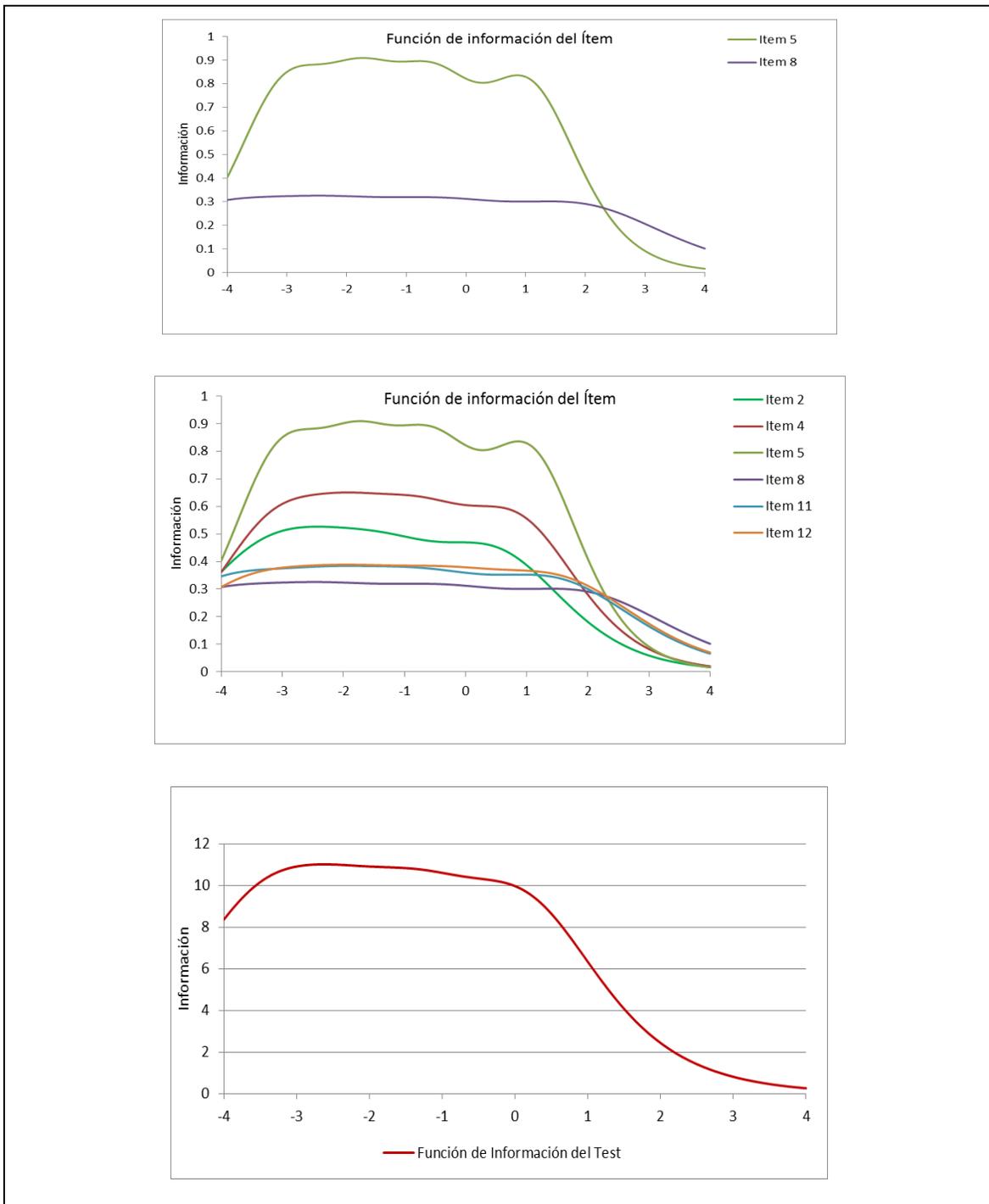
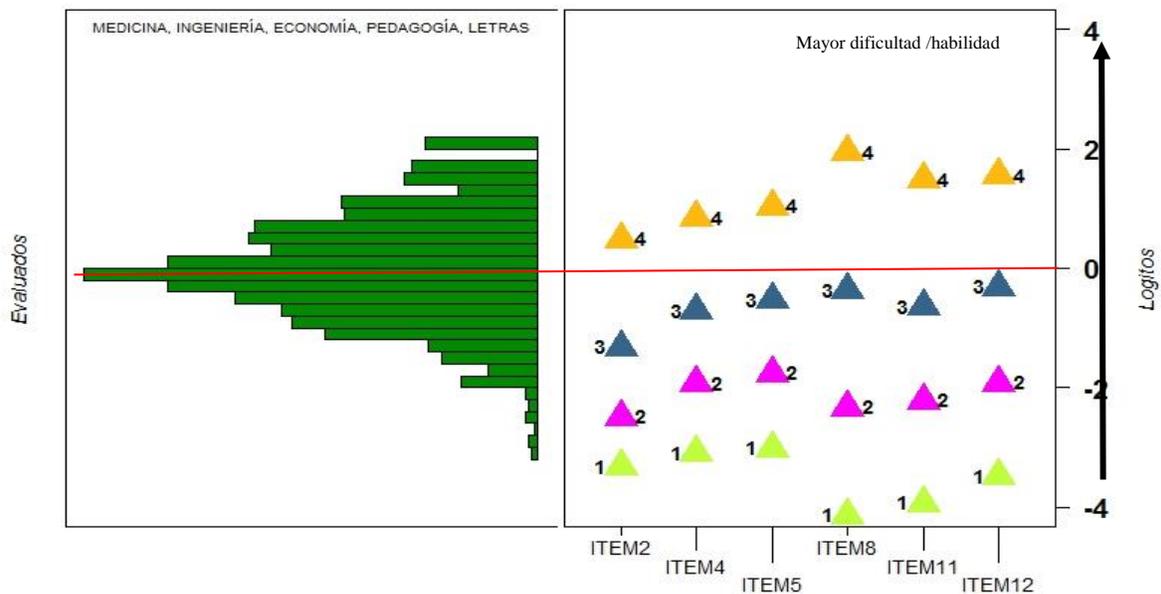


Figura 16. Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de estrategias de elaboración.

En la *Figura 17* se presenta el diagrama de ítems-personas en el cual se visualiza del lado izquierdo la distribución del nivel de habilidad ( $\theta$ ); se observa como los parámetros  $b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$  son negativos y se encuentran por debajo de 0, indica que en aproximadamente el 50% de la población que contestó la prueba es infrecuente que mencionen que no realizan o pocas veces realizan lo que el ítem evalúa respecto a las estrategias de elaboración. Además, como los *parámetros b* se encuentran distribuidos en intervalos bajos, centrales y moderadamente altos, entonces la escala es confiable o precisa en dichos intervalos.



*Figura 17.* Mapa de Wright del factor estrategias de elaboración (Ítems-Personas)

En el factor tres, déficits para el estudio, los ítems muestran puntuaciones moderadas, altas y muy altas de los *parámetros a* (entre .83 y 1.96). Los parámetros de *posición b<sub>i</sub>*, se encuentran distribuidos en niveles bajos, centrales y moderadamente altos del continuo de la habilidad evaluada (Tabla 15 y *Figura 21*).

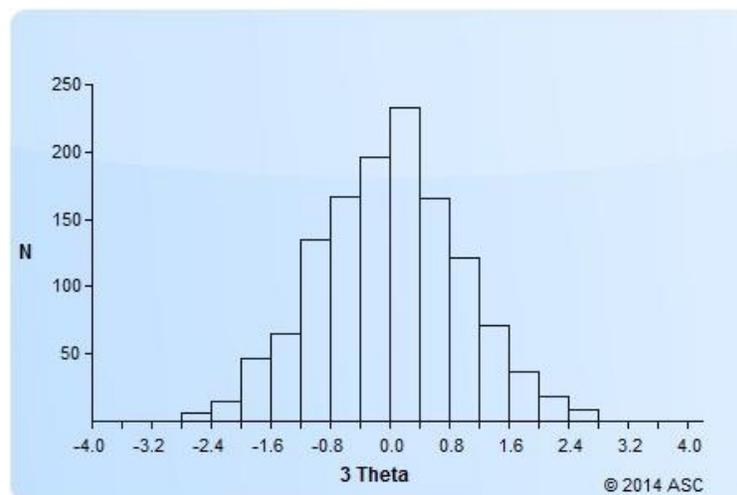
Respecto a la distribución del nivel déficits de control de la autorregulación,  $\theta$ , en los estudiantes se encuentran entre  $\pm 3$  desviaciones estándar (*Figura 18*).

Tabla 15.

*Ajuste, parámetros a y b en el factor déficits para el estudio*

Item	Ajuste del ítem			Discriminación				Posición					
	$\chi^2$	P	$\chi^2/gL^*$	a	Se	b1	Se	b2	Se	b3	Se	b4	Se
15	189.09	< 0.01	3.44	1.74	0.05	-2.00	0.06	-0.70	0.04	0.46	0.04	2.18	0.07
19	152.32	< 0.01	2.77	1.48	0.04	-2.38	0.08	-1.07	0.04	0.20	0.04	2.08	0.07
21	202.93	< 0.01	3.69	1.38	0.04	-2.34	0.08	-0.91	0.04	0.32	0.04	2.20	0.08
27	286.34	< 0.01	5.21	1.96	0.06	-2.14	0.07	-1.05	0.04	0.05	0.03	1.63	0.05
53	123.43	< 0.01	2.24	0.83	0.02	-3.30	0.11	-1.73	0.06	-0.49	0.05	1.46	0.07

\*gI=55

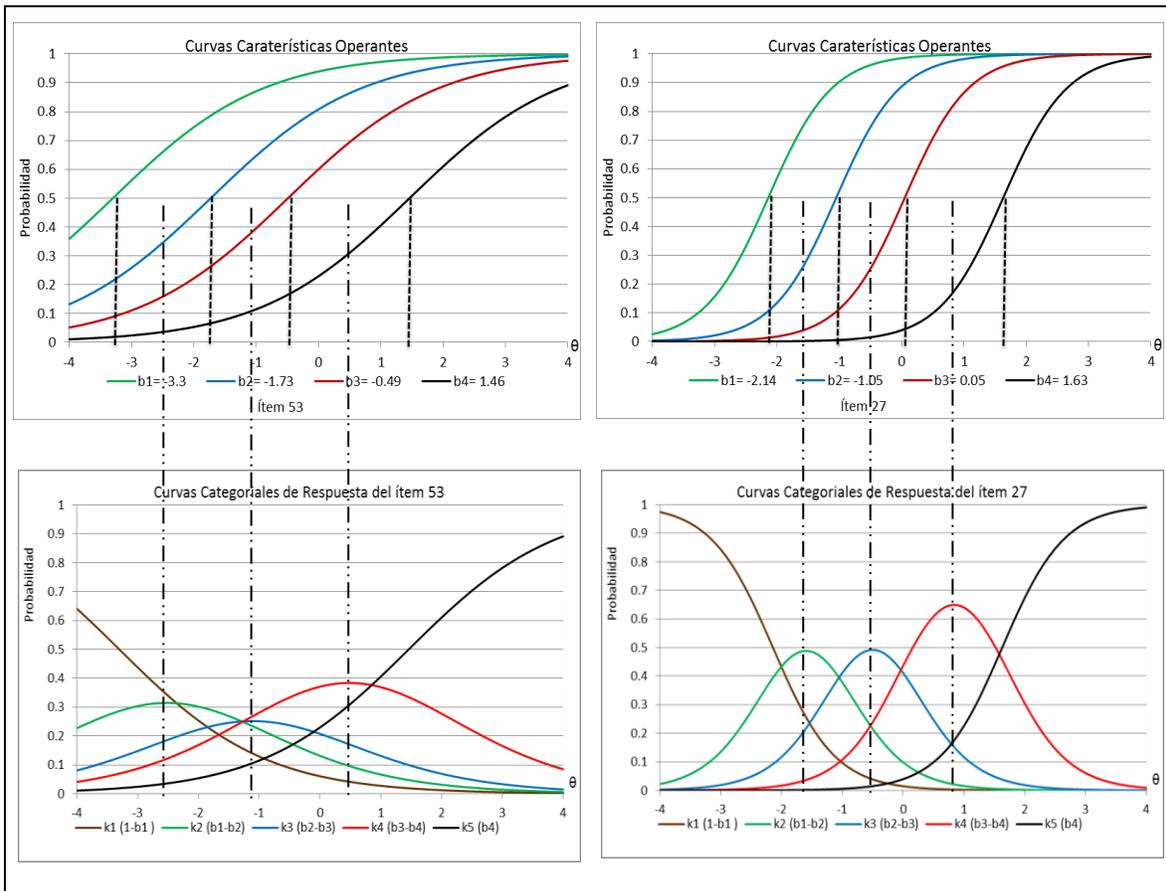


*Figura 18.* Distribución de los niveles de déficits para el estudio

Los ítems que muestran menor y mayor valor del *parámetro a* son el 53 ( $a = .83$ ) y el 27 ( $a = 1.96$ ) respectivamente.

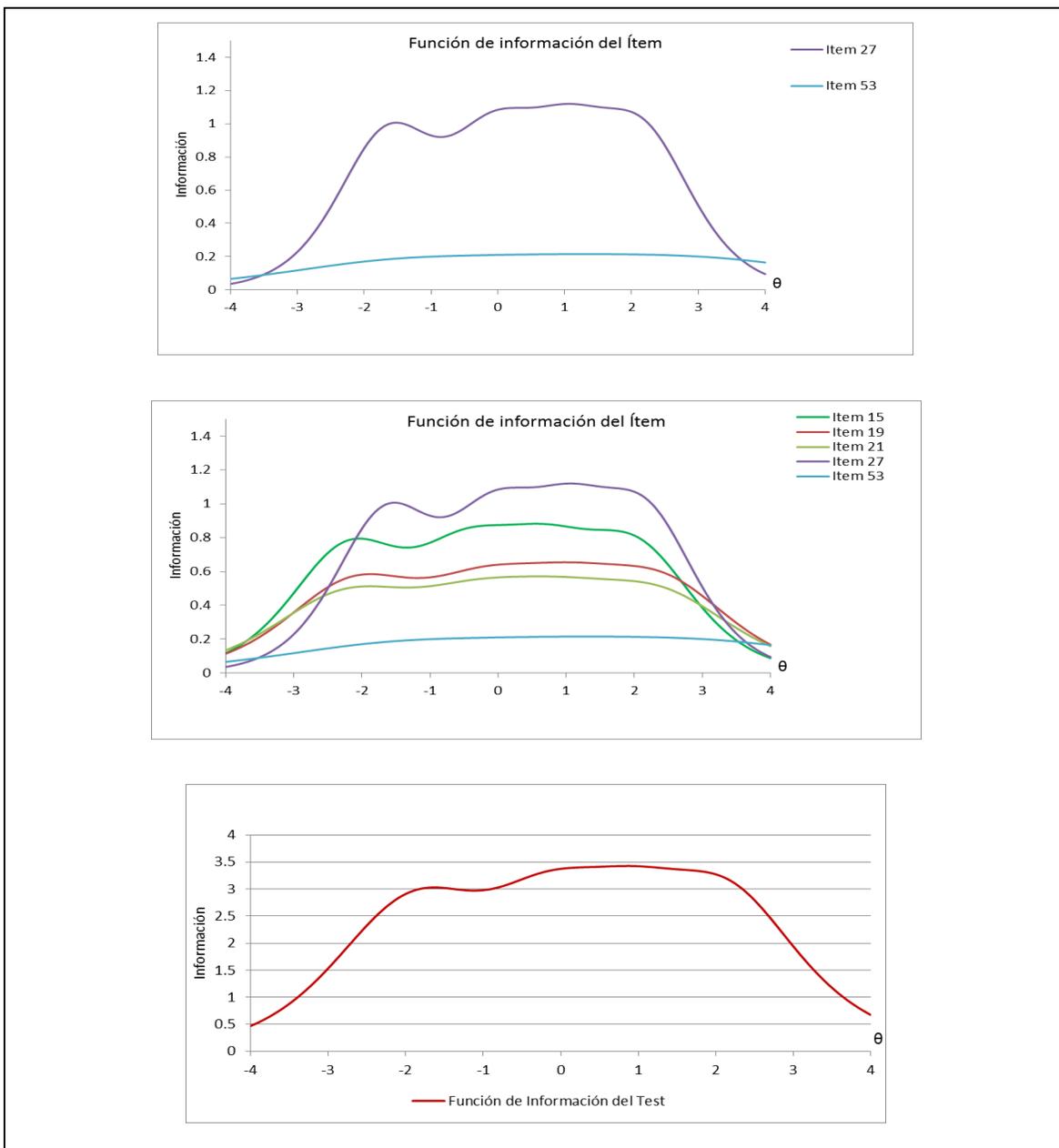
Se observa que las Curvas Características Operantes (CCO) están más inclinadas, y las Curvas Catoriales de Respuesta (CCR) más estrechas y apuntaladas cuando el *parámetro a* es mayor (*Figura 19*). También, se marca en las CCO con una línea punteada los *parámetros b* que son el punto en el continuo  $\theta$ , en el cual la probabilidad de responder en o por encima de una categoría es igual a 0.5. Asimismo, en las CCR se señala con una línea punteada más larga, el punto medio entre *parámetros b* adyacentes donde el rasgo  $\theta$  evaluado alcanza la máxima probabilidad de elección de una categoría ordenada de respuesta.

En el caso del ítem 27 el *parámetro a* es alto y los *parámetros b* están distribuidos entre niveles moderadamente bajos y moderadamente altos, entonces sus CCR se apuntalan indicando que las categorías del ítem discriminan mejor que las del ítem 53, en donde la categoría 3 es la que menos discrimina entre los niveles del rasgo; el estudiante que tiene un nivel de rasgo de -1.1, es más probable que elija la categoría 4 que la 3, siendo que en -1.1 es donde la categoría 3 tiene la máxima probabilidad de ser elegida. Los restantes tres ítems que conforman la escala se muestran en el anexo 5.



**Figura 19.** Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Catorégicas de Respuesta de los ítems 53 y 27 de la escala déficits para el estudio

La función de información de los ítems 53 y 27 muestra que este último aporta más información que el primero. La función de información para este factor permite identificar que los ítems medirán con mejor precisión o confiabilidad el intervalo del continuo de  $\theta$  que va de niveles moderadamente bajos hasta moderadamente altos del continuo la habilidad evaluada (*Figura 20*).



*Figura 20.* Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de déficits para el estudio.

En la *Figura 21* se presenta el diagrama de ítems-personas en el cual se visualiza del lado izquierdo la distribución del nivel de habilidad ( $\theta$ ); se observa que aproximadamente el 50% de la población que contestó la prueba es infrecuente que

mencionen que no realizan o pocas veces realizan lo que el ítem evalúa respecto a déficits para el estudio.

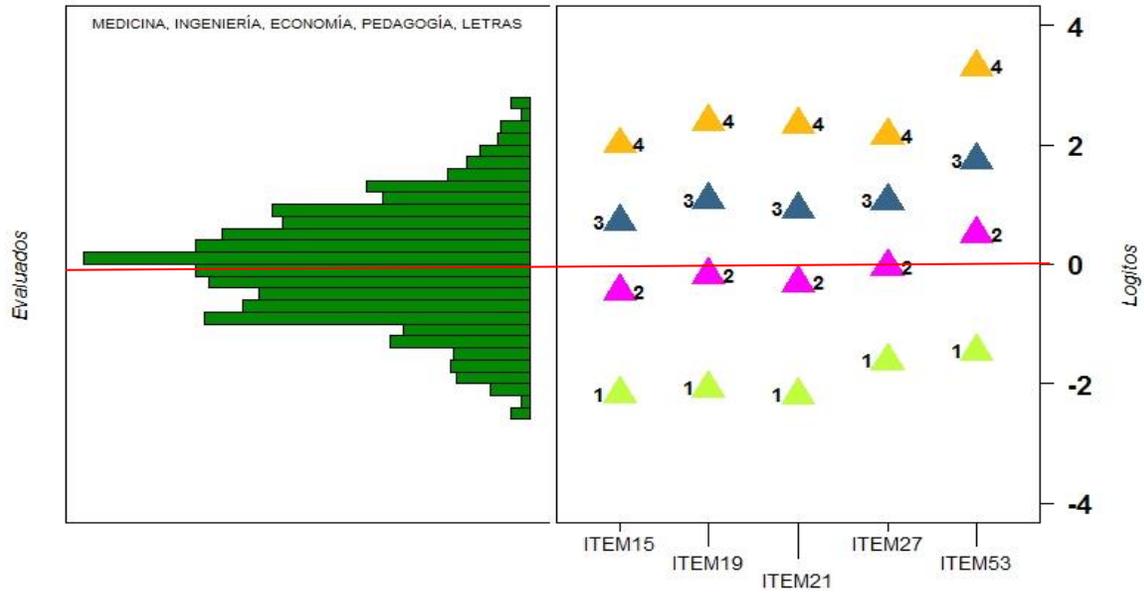


Figura 21. Mapa de Wright del factor déficits para el estudio

En el factor cuatro, estrategias de búsqueda de información, los ítems muestran puntuaciones moderadas de los *parámetros a*, en un intervalo que va de .82 a 1.28 que corresponden a los ítems 54 y 9 respectivamente. Los *parámetros b*, posición, se encuentran distribuidos en niveles bajos, centrales y altos del continuo la habilidad evaluada (Tabla 16).

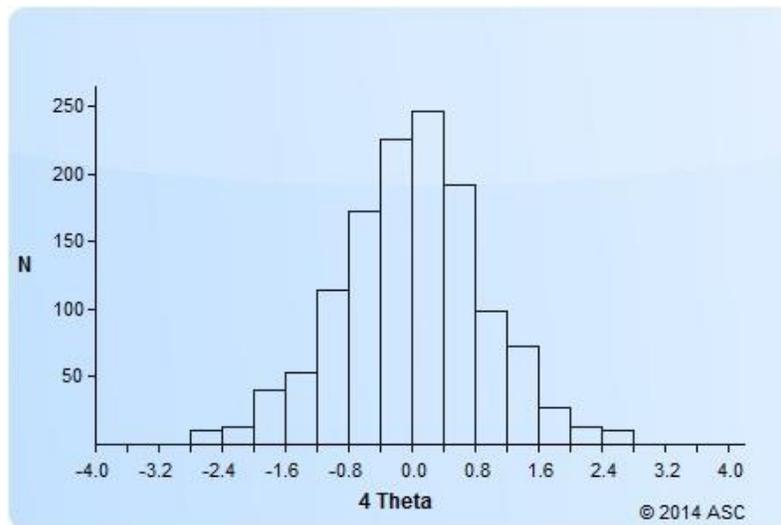
La distribución del nivel de estrategias de búsqueda de información,  $\theta$ , en los estudiantes se observa en la *Figura 22*; y se encuentra entre  $\pm 2.8$  desviaciones estándar.

Tabla 16.

*Ajuste, parámetros a y b en el factor búsqueda de información*

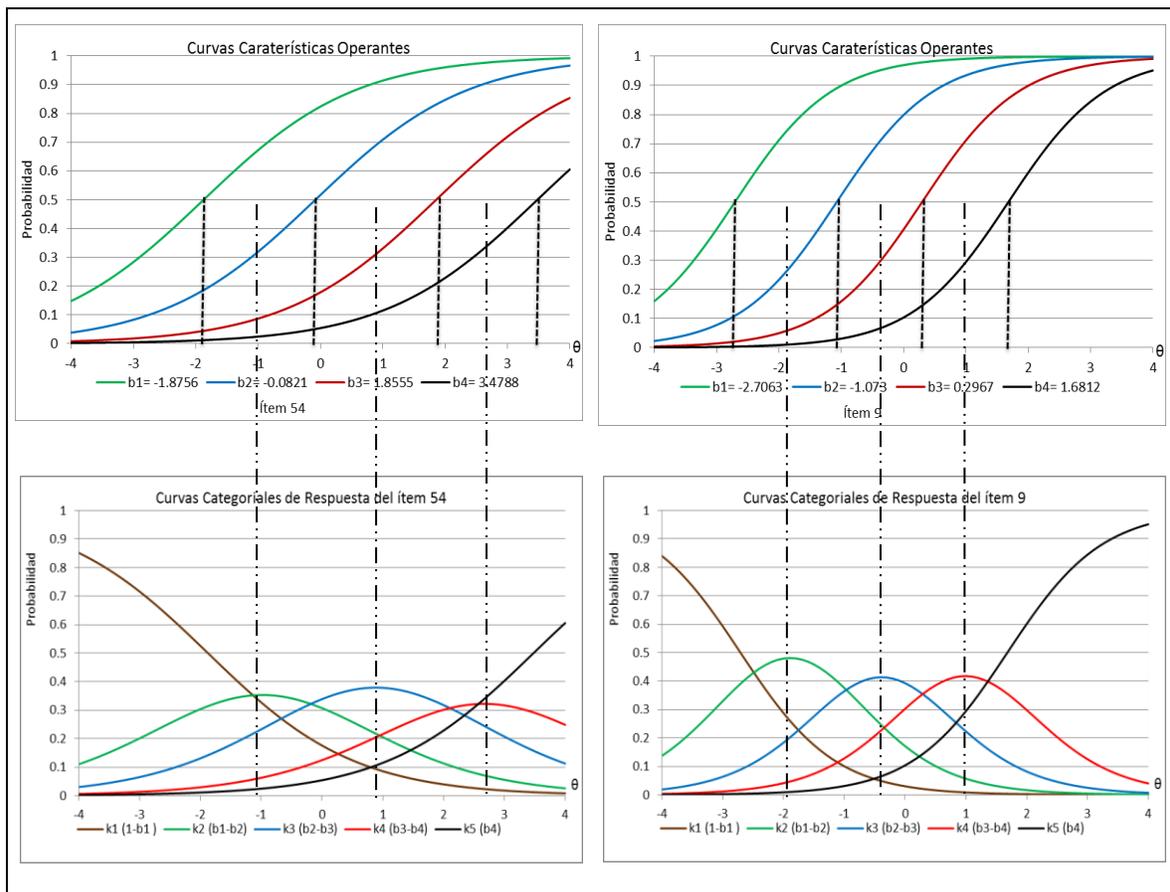
Ítem	Ajuste del ítem		Discriminación				Posición						
	$\chi^2$	P	$\chi^2/gl^*$	a	Se	b1	Se	b2	Se	b3	Se	b4	Se
9	177.8862	<0.01	3.23	1.2847	0.0355	-2.7063	0.0957	-1.073	0.048	0.2967	0.0415	1.6812	0.0604
23	116.483	<0.01	2.12	1.0709	0.0302	-1.7587	0.0678	-0.1001	0.0445	1.011	0.0473	2.3832	0.08
52	176.5893	<0.01	3.21	1.2598	0.0362	-1.4451	0.0557	-0.1691	0.0397	0.9466	0.0418	1.9638	0.063
54	95.4953	<0.01	1.74	0.8232	0.0231	-1.8756	0.0778	-0.0821	0.0577	1.8555	0.0693	3.4788	0.1184
55	143.7098	<0.01	2.61	1.1257	0.0312	-1.7231	0.0665	0.0119	0.0478	1.8709	0.0647	3.4492	0.1312
65	109.2287	<0.01	1.99	0.9784	0.0276	-2.186	0.0793	-0.4713	0.0503	0.9669	0.0493	2.1152	0.0706

\*gl=55



*Figura 22.* Distribución de los niveles de búsqueda de información

El ítem 9 como tiene el más alto valor de *parámetro a* de la escala, entonces sus CCO son también las más inclinadas y sus CCR son más apuntaladas que los demás ítems. El ítem 54 tiene menor valor del *parámetro a*, por lo tanto sus CCO son menos inclinadas, con CCR aplanadas y anchas de la base (*Figura 23*). Adicionalmente, la función de información del ítem 9 señala que es más preciso o confiable que los demás ítems de la escala de búsqueda de información (*Figura 24*). En el anexo 6 se muestran las CCO y CCR de los otros ítems de esta escala.



*Figura 23.* Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Catoriales de Respuesta de los ítems 54 y 9 de la escala búsqueda de información

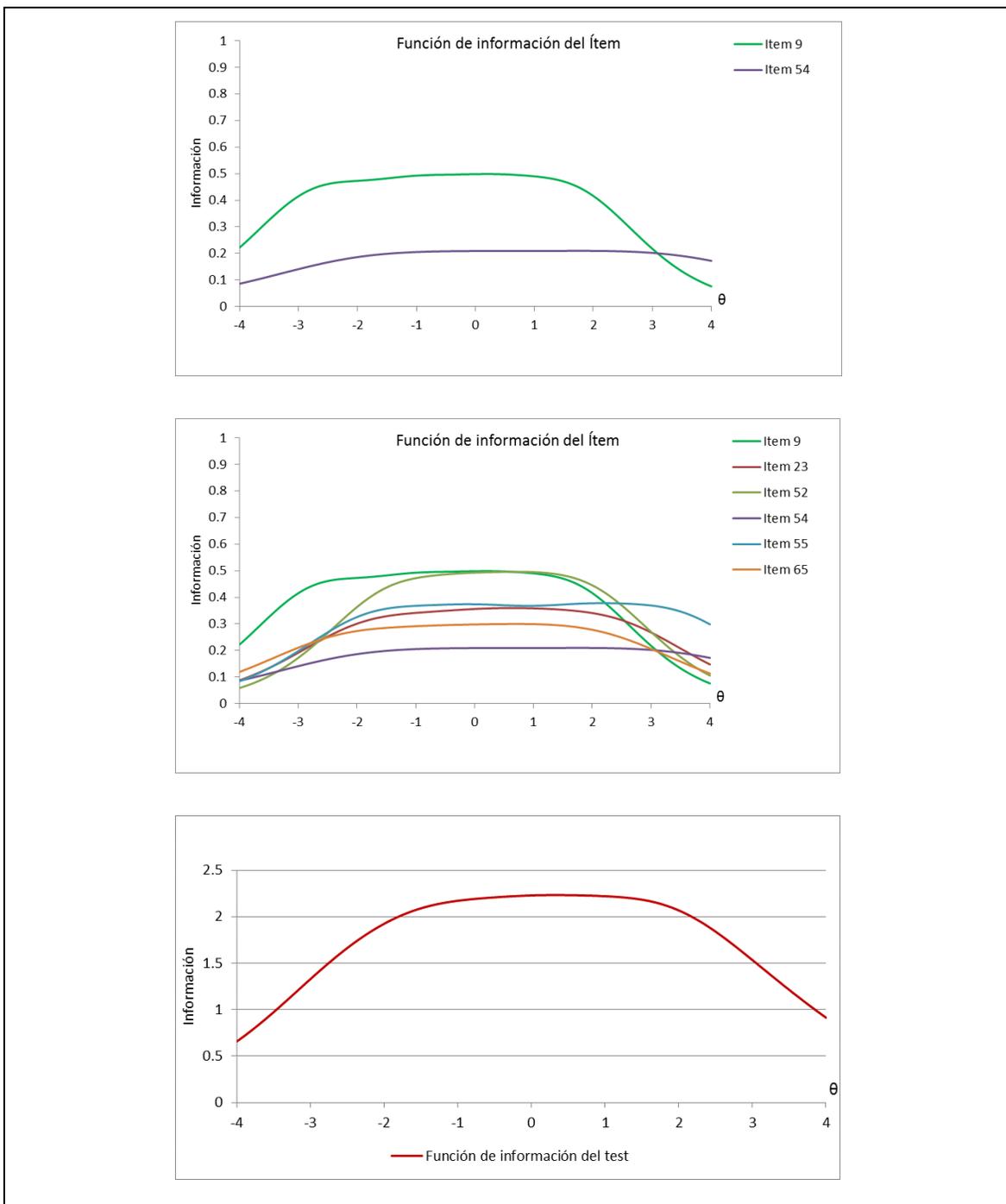
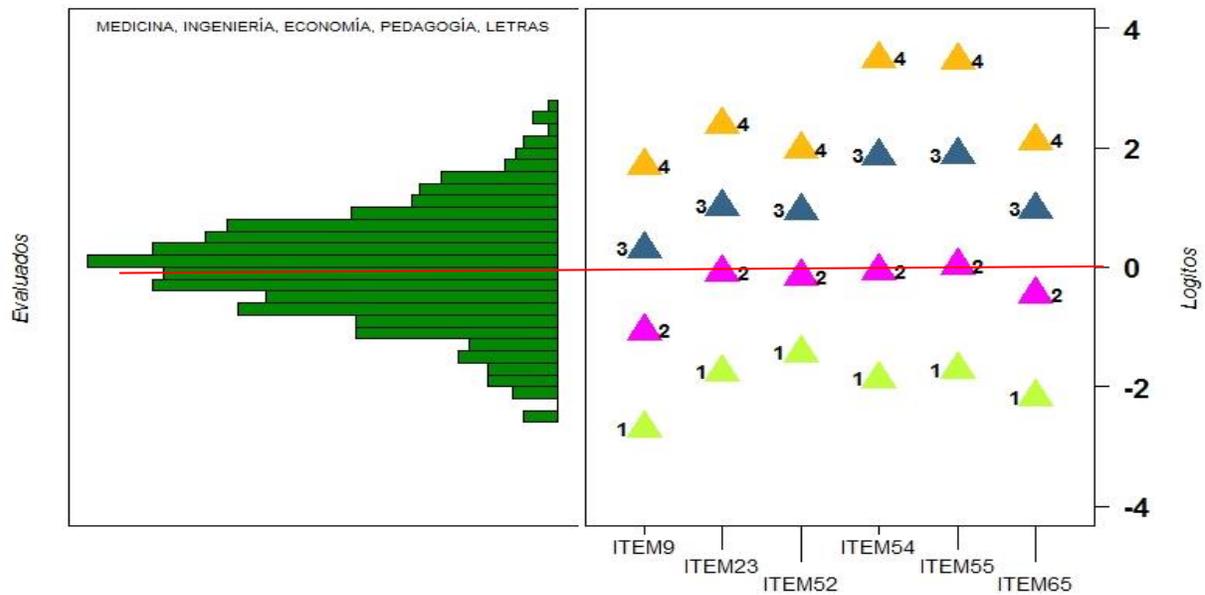


Figura 24. Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala de búsqueda de información.

En la *Figura 25* se presenta el diagrama de ítems-personas en el cual se visualiza del lado izquierdo la distribución del nivel de habilidad ( $\theta$ ); se observa que aproximadamente el 50% de la población que contestó la prueba es infrecuente que mencionen que no realizan o pocas veces realizan lo que el ítem evalúa respecto a búsqueda de información.



*Figura 25.* Mapa de Wright del factor búsqueda de información

En el factor cinco, estrategias para el repaso, los ítems muestran puntuaciones bajas y altas del *parámetro a* (entre 0.64 y 1.55). Los *parámetros b*, posición, se encuentran distribuidos en niveles moderadamente bajos, centrales y moderadamente altos del continuo la habilidad evaluada (Tabla 17).

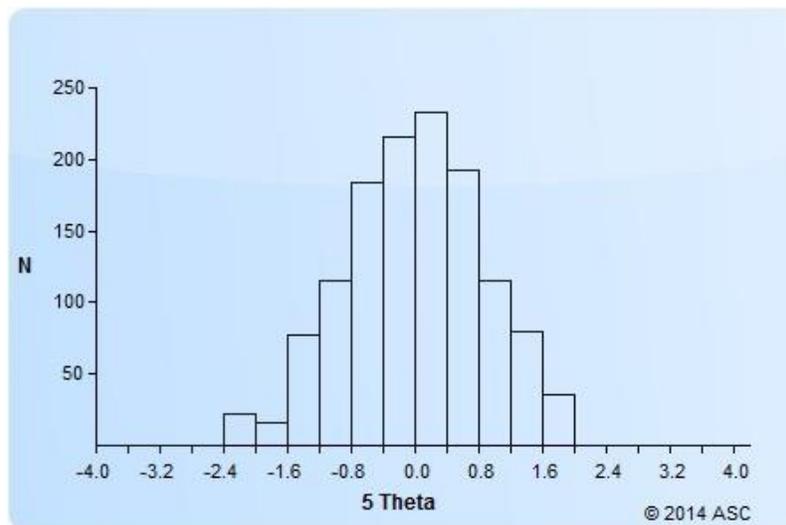
La distribución del nivel de estrategias para el repaso,  $\theta$ , se encuentra entre -2.4 y 2 desviaciones estándar (*Figura 26*).

Tabla 17.

*Ajuste, parámetros a y b en el factor estrategias para el repaso*

Item	Ajuste del ítem		Discriminación						Posición				
	$\chi^2$	P	$\chi^2/gL^*$	a	Se	b1	Se	b2	Se	b3	Se	b4	Se
51	139.97	<0.01	2.54	0.64	0.02	-1.95	0.08	-0.74	0.05	0.15	0.05	1.29	0.07
57	503.85	<0.01	9.16	1.55	0.04	-1.97	0.07	-0.65	0.04	0.48	0.04	1.79	0.06
60	168.70	<0.01	3.07	0.76	0.02	-2.74	0.10	-1.00	0.06	0.68	0.06	2.37	0.09
69	330.38	<0.01	6.01	1.35	0.04	-1.44	0.05	-0.59	0.03	0.18	0.03	0.99	0.04

\*gL=55

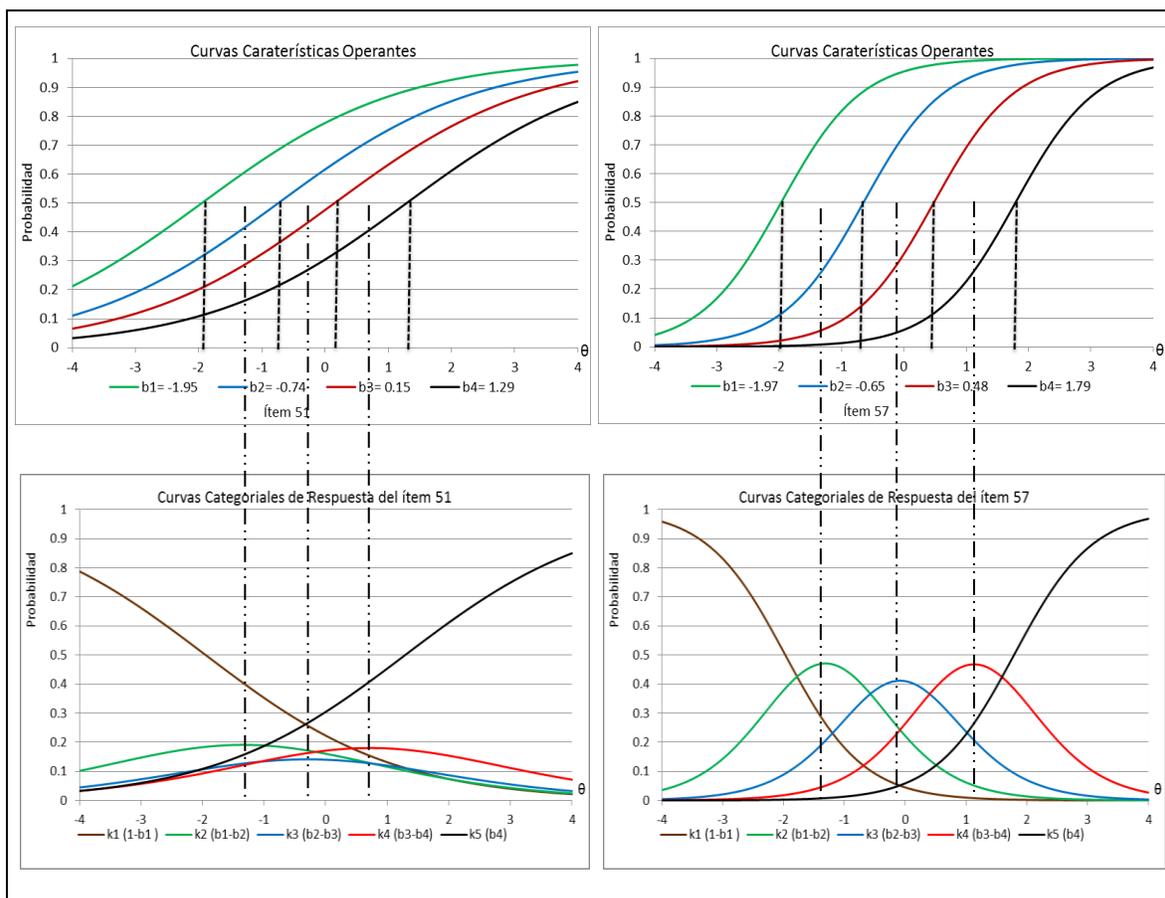


*Figura 26.* Distribución de los niveles de estrategias para el repaso

En este factor el ítem 51 tiene el *parámetro a* más bajo, se observan las diferencias de inclinación en las CCO así como traslape y apuntalamiento en las CCR (*Figura 27*). Lo que implica que en el ítem 51 las categorías no discriminan entre los niveles

del rasgo o habilidad evaluada, a diferencia del ítem 57, con el *parámetro a* más alto, donde las categorías muestran mejor discriminación entre los niveles de  $\theta$ .

Si se analizan los ítems 60 y 69, el primero su *parámetro a* es bajo, y del segundo es alto, sin embargo de este último sus *parámetros b* están más juntos, lo que implica que sus categorías intermedias están traslapadas, es decir, no discriminan adecuadamente (*Figura 28*).



*Figura 27.* Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorias de Respuesta de los ítems 51 y 57 de la escala estrategias de repaso

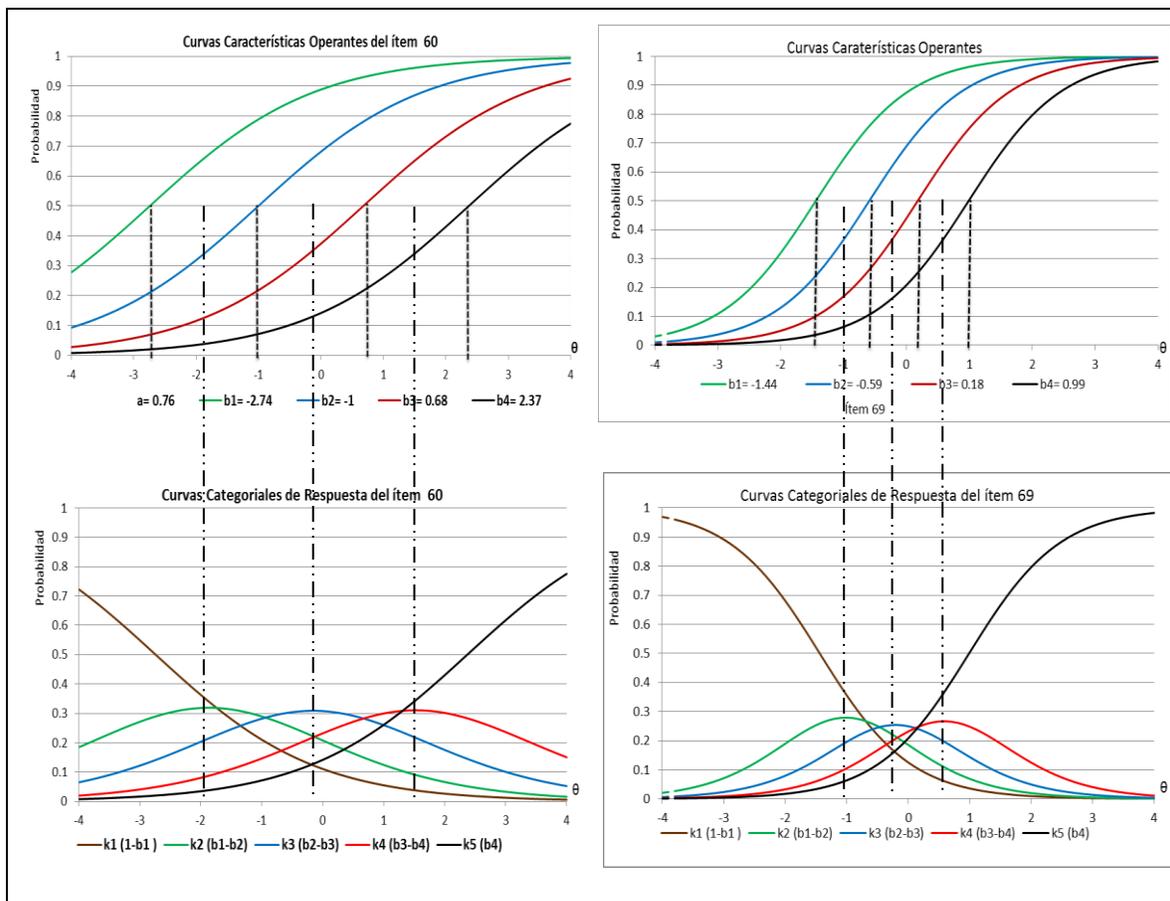
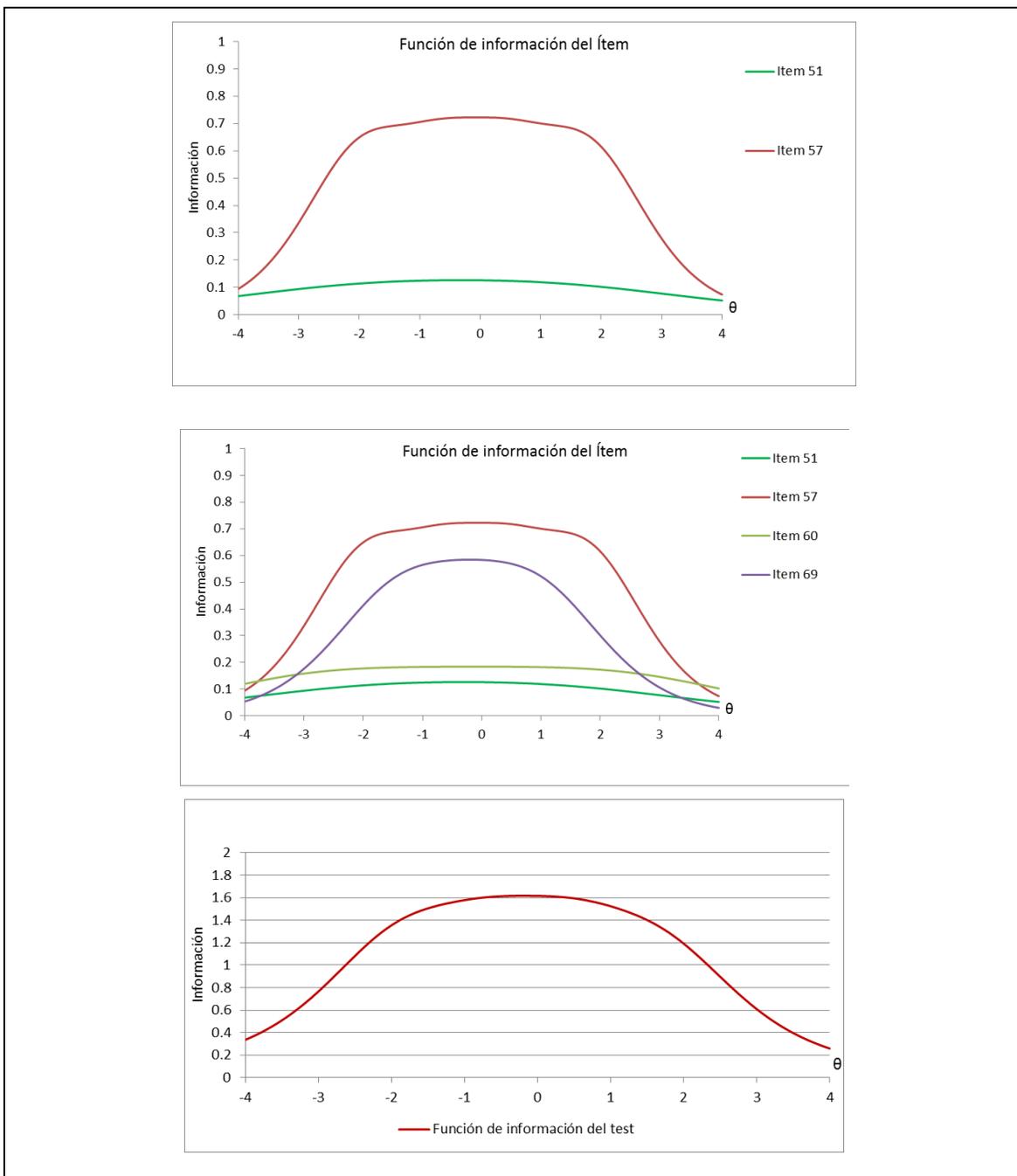


Figura 28. CCO y CCR del ítem 60 y del 69

La función de información de estos ítems permite conocer que el ítem 57 aporta mayor precisión que los demás ítems para estimar niveles de  $\theta$ ; así, los ítems con menos valor del *parámetro a* son los que tienen menos precisión (Figura 29).



*Figura 29.* Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala estrategias de repaso

En la *Figura 30* se presenta el diagrama de ítems-personas en el cual se visualiza del lado izquierdo la distribución del nivel de habilidad ( $\theta$ ); se observa que

aproximadamente el 50% de la población que contestó la prueba es infrecuente que mencionen que no realizan o pocas veces realizan lo que el ítem evalúa respecto a estrategias de repaso.

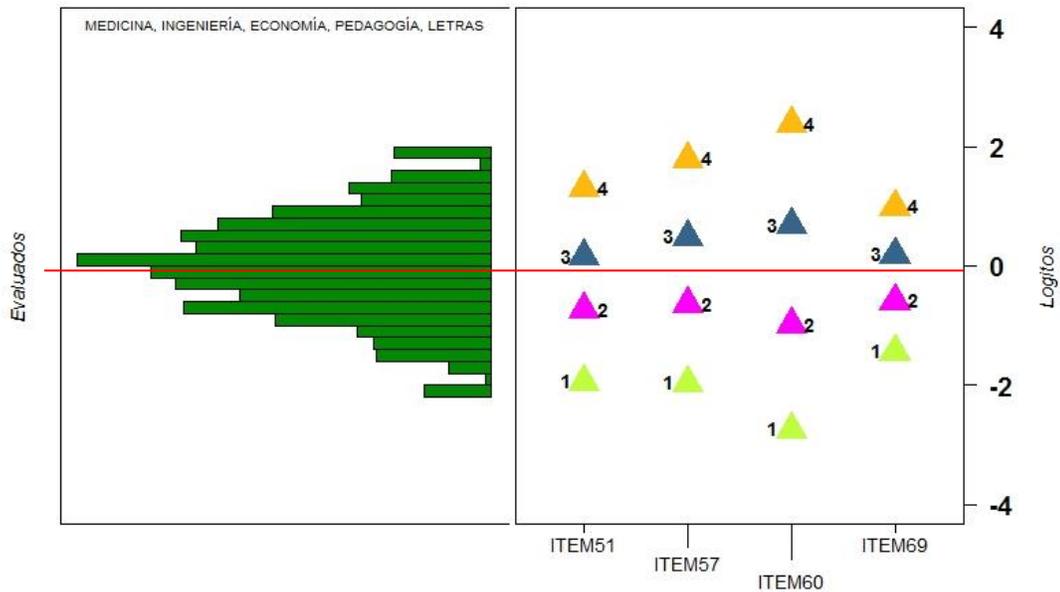


Figura 30. Mapa de Wright del factor estrategias para el repaso

En el factor seis, déficits para recuperar información, los ítems muestran puntuaciones moderadas y altas del *parámetro a* (entre 0.68 y 1.51). Los *parámetros b*, posición, se encuentran distribuidos en niveles muy bajos, centrales y altos del continuo de la habilidad evaluada (Tabla 18 y *Figura 35*).

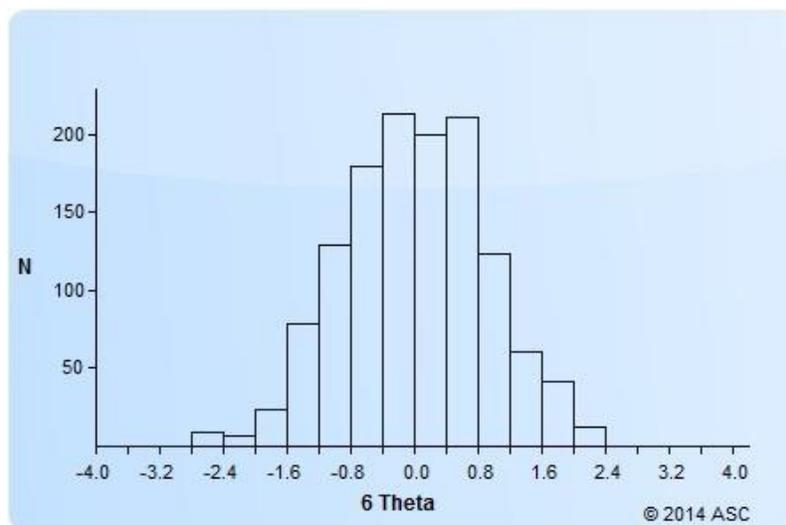
La distribución del nivel de estrategias para el repaso,  $\theta$ , en los estudiantes se muestran en las *Figuras 31 y 35*; y se encuentra entre -2.8 y 2.4 desviaciones estándar.

Tabla 18.

*Ajuste, parámetros a y b en el factor déficits para recuperar información*

Ítem	Ajuste del ítem		Discriminación					Posición					
	$\chi^2$	P	$\chi^2/gL^*$	a	Se	b1	Se	b2	Se	b3	Se	b4	Se
16	249.69	<0.01	4.54	1.40	0.04	-2.82	0.11	-0.87	0.04	0.43	0.04	2.24	0.08
17	207.15	<0.01	3.77	0.68	0.02	-3.76	0.14	-1.17	0.07	0.82	0.07	3.61	0.13
24	285.10	<0.01	5.18	1.51	0.04	-2.18	0.07	-0.79	0.04	0.18	0.04	1.86	0.06
34	226.76	<0.01	4.12	1.38	0.04	-1.91	0.06	-0.71	0.04	0.00	0.03	1.31	0.05

\*gl=55

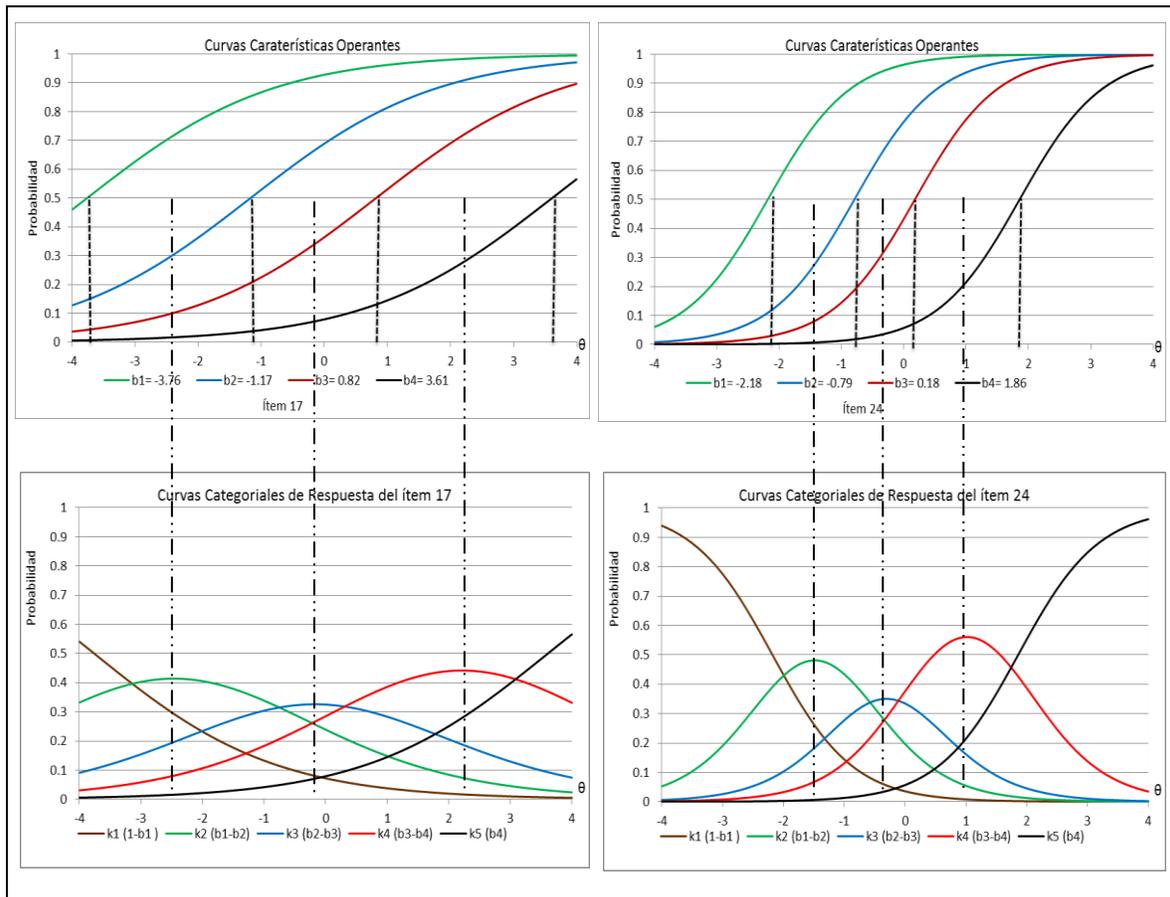


*Figura 31. Distribución de los niveles de déficits para recuperar información*

El ítem que muestra el más bajo valor del *parámetro a* es el 17, y el que tiene más alto valor es el 24; y aunque en ambos sus *parámetros b* no están muy juntos, las CCO del primero están menos inclinadas y sus CCR están menos pronunciadas,

más extendidas y traslapadas que el segundo; lo que implica que las categorías del ítem 17 no discriminan adecuadamente, en comparación con el ítem 24 en el que sus CCR están más apuntaladas y pronunciadas, pero sus *parámetros*  $b_2$  y  $b_3$  están próximos, lo que implica que sus CCR tienen traslape y que es menos elegida la categoría 3.

Además, la función de información de los ítems muestra que el ítem 17 aporta menos precisión en la estimación de las deficiencias para recuperar la información. La función de información para este factor (*TIF*) permite identificar que la escala medirá con mayor precisión intervalos bajos, centrales y altos del continuo de  $\theta$  (*Figura 33*).



*Figura 32.* Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Categorias de Respuesta de los ítems 17 y 24 de la escala estrategias de repaso

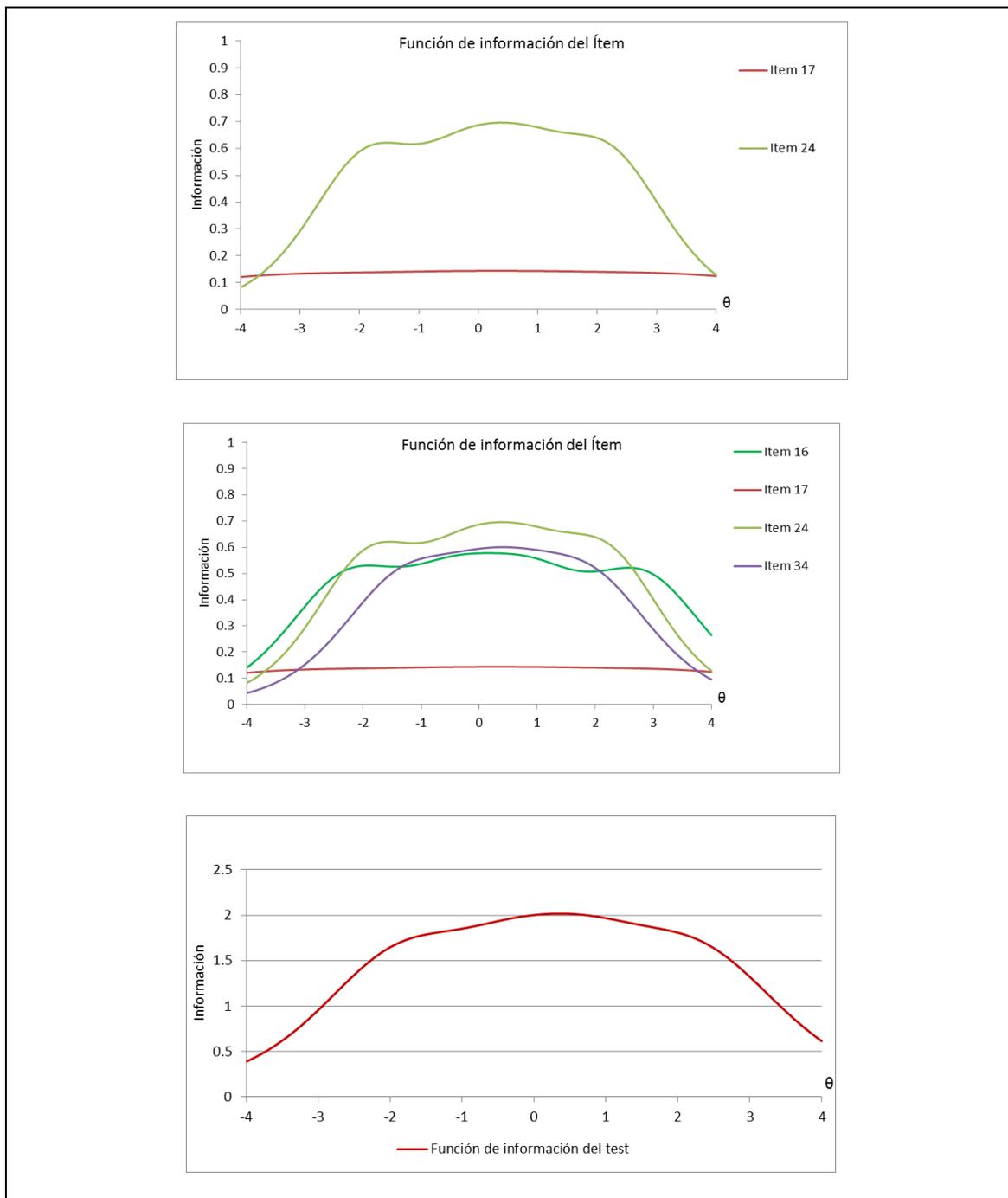


Figura 33. Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala estrategias de repaso

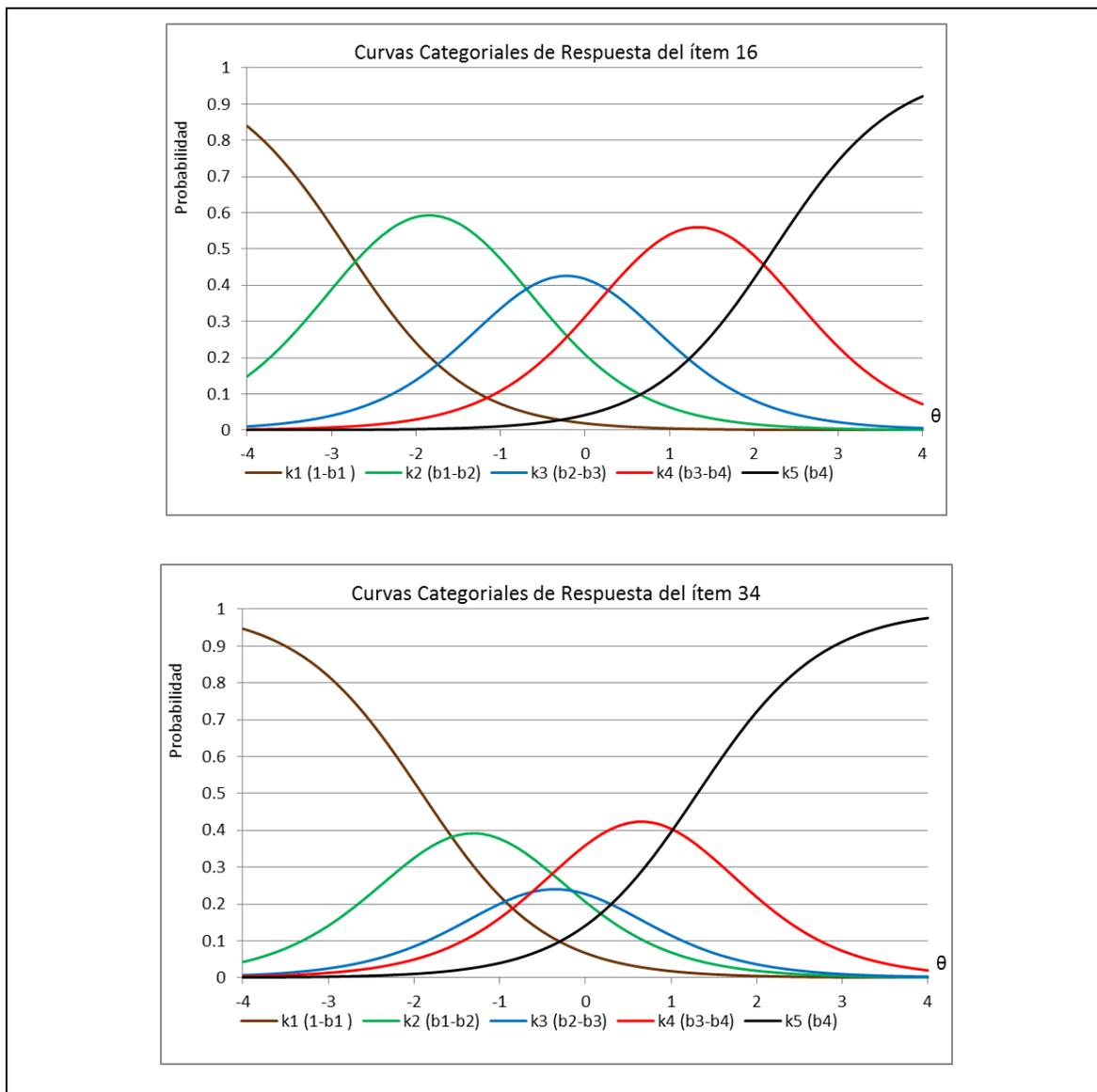


Figura 34. CCO y CCR de los ítems 16 y 34

En la *Figura 34* se muestra que el ítem 34 la categoría tres es menos elegida, debido a que tiene los parámetros  $b_2$  y  $b_3$  más próximos (Tabla 18) lo que implica CCR con traslape; por otra parte el ítem 16 muestra mejor diferenciación entre sus categorías de respuesta.

En la *Figura 35* se presenta el diagrama de ítems-personas en el cual se visualiza del lado izquierdo la distribución del nivel de habilidad ( $\theta$ ); se observa que

aproximadamente el 50% de la población que contestó la prueba es infrecuente que mencionen que no realizan o pocas veces realizan lo que el ítem evalúa.

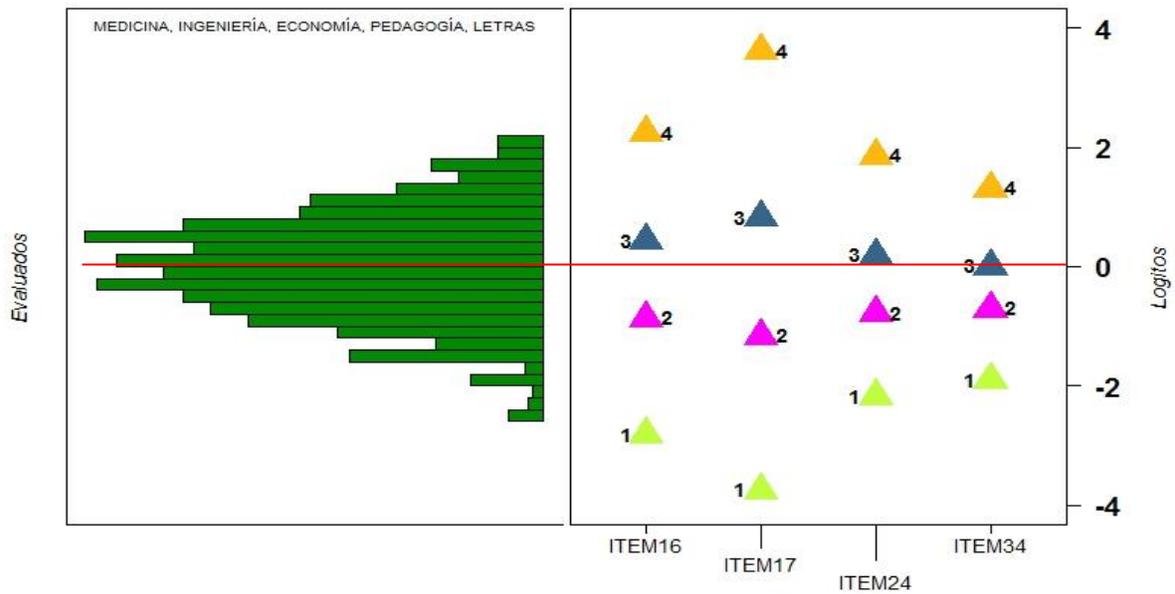


Figura 35. Mapa de Wright del factor déficits para recuperar información

En el factor siete, estrategias de colaboración, los ítems muestran puntuaciones moderadas y muy altas del *parámetro a* (entre 1.08 y 2.20). Los *parámetros b*, posición, se encuentran distribuidos en niveles bajos, centrales y altos del continuo de la habilidad evaluada, excepto el ítem 73 cuyos *parámetros b* se encuentran en niveles centrales y altos, además de estar más cercanos entre sí, que los del resto de la escala (Tabla 19 y Figura 40).

La distribución del nivel de estrategias para el repaso,  $\theta$ , en los estudiantes se encuentra entre -2.0 y 2.4 desviaciones estándar (Figuras 36 y 40).

Tabla 19.

*Ajuste, parámetros a y b en el factor estrategias de colaboración*

Ítem	Ajuste del ítem		Discriminación				Posición						
	$\chi^2$	P	$\chi^2/gL^*$	a	Se	b1	Se	b2	Se	b3	Se	b4	Se
14	327.08	<0.01	5.95	2.20	0.06	-1.05	0.04	-0.04	0.03	0.80	0.03	1.82	0.05
39	155.92	<0.01	2.83	1.22	0.04	-0.86	0.05	0.28	0.04	1.30	0.05	2.54	0.08
41	257.56	<0.01	4.68	1.08	0.03	-2.74	0.09	-1.58	0.05	-0.42	0.04	0.93	0.05
73	218.72	<0.01	3.98	1.93	0.06	-0.28	0.03	0.51	0.03	1.31	0.04	2.14	0.06

\*gl=55

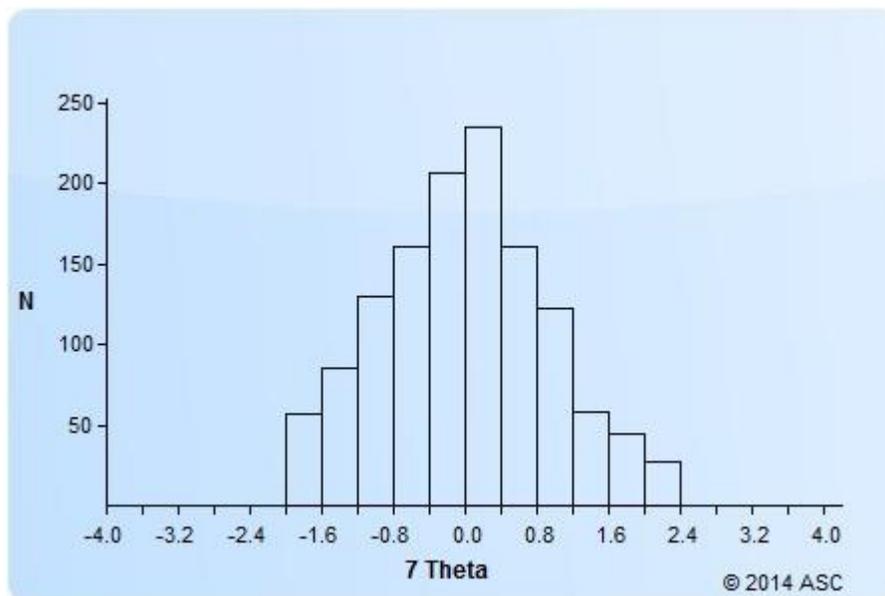
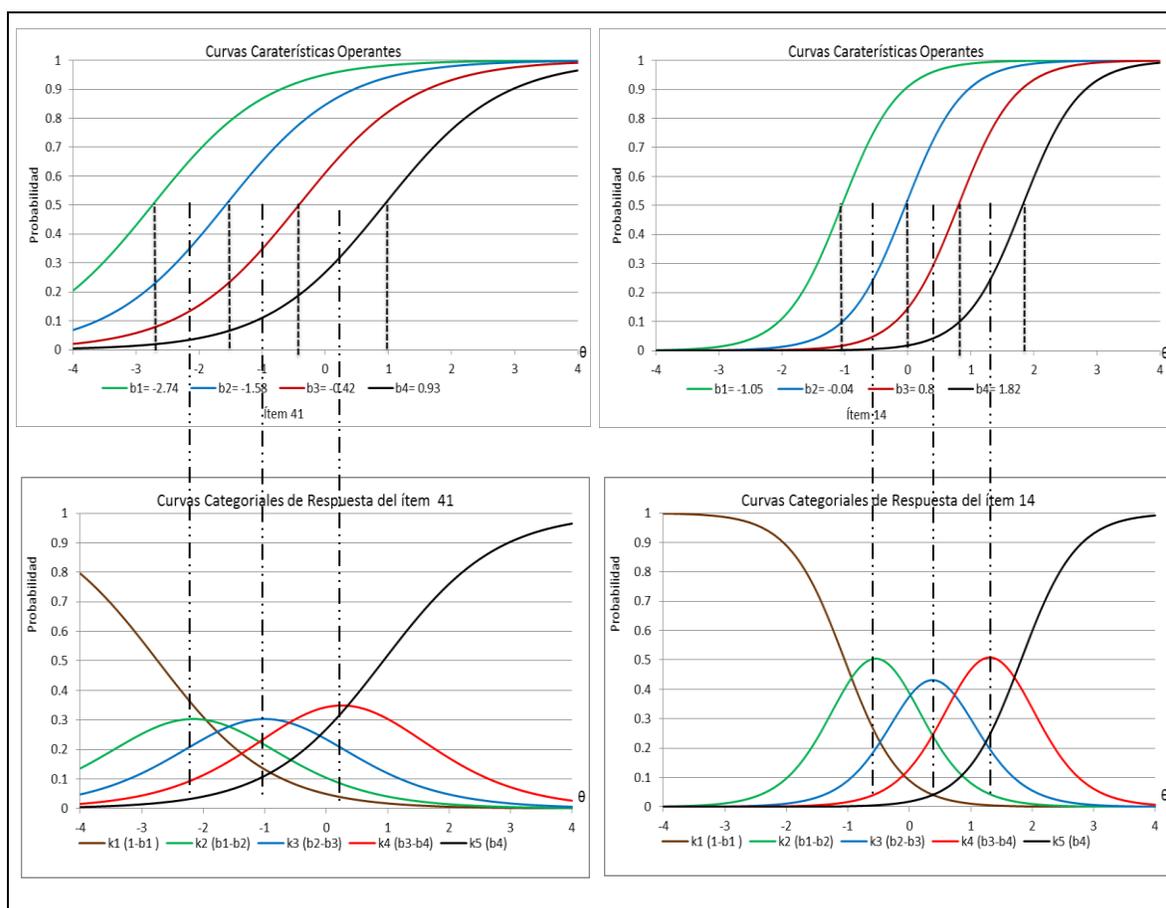


Figura 36. Distribución de los niveles de estrategias de colaboración

El ítem que muestra el más bajo valor del *parámetro a* es el 41, y el que tiene más alto valor es el 14; las CCO del primero están menos inclinadas y sus CCR están menos pronunciadas, más extendidas y traslapadas que el segundo; lo que implica que las categorías del ítem 41 no discriminan adecuadamente. A diferencia del ítem 14 en el que sus CCR están más apuntaladas y pronunciadas, pero sus *parámetros*  $b_2$  y  $b_3$  están próximos, lo que es un indicador que sus CCR tienen traslape y que es menos probable de ser elegida la categoría intermedia, tres (*Figura 37*). Las CCO y CCR de los restantes dos ítems que conforman esta escala se muestran en la *Figura 38*.



*Figura 37.* Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Catoriales de Respuesta de los ítems 14 y 41

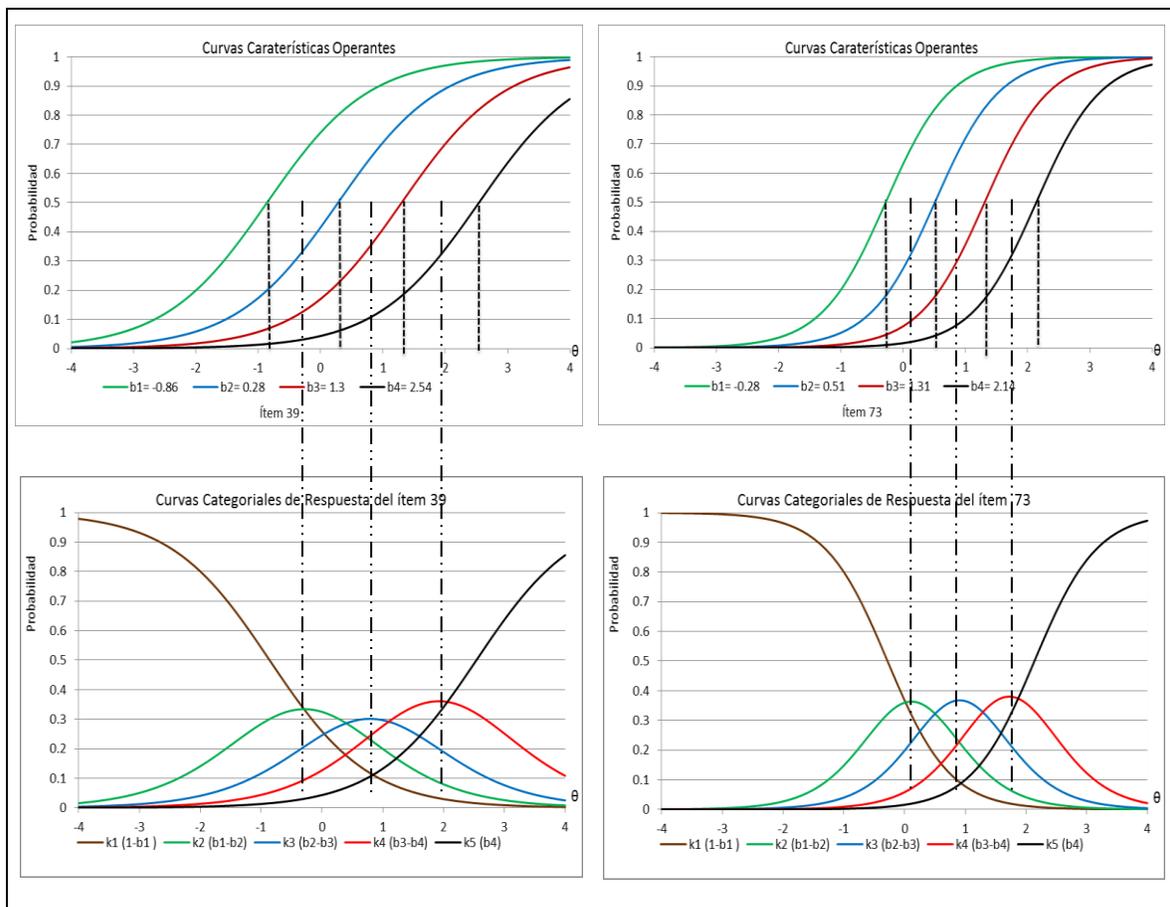


Figura 38. Cuadro comparativo entre Curvas Características Operantes y Curvas Catorías de Respuesta de los ítems 39 y 73

La función de información para este factor (*TIF*) permite conocer que los ítems medirán con precisión intervalos centrales y moderadamente altos del continuo de  $\theta$  (Figura 39). Asimismo, dos de cuatro ítems aportan muy poca precisión (ítem 39 y 41).

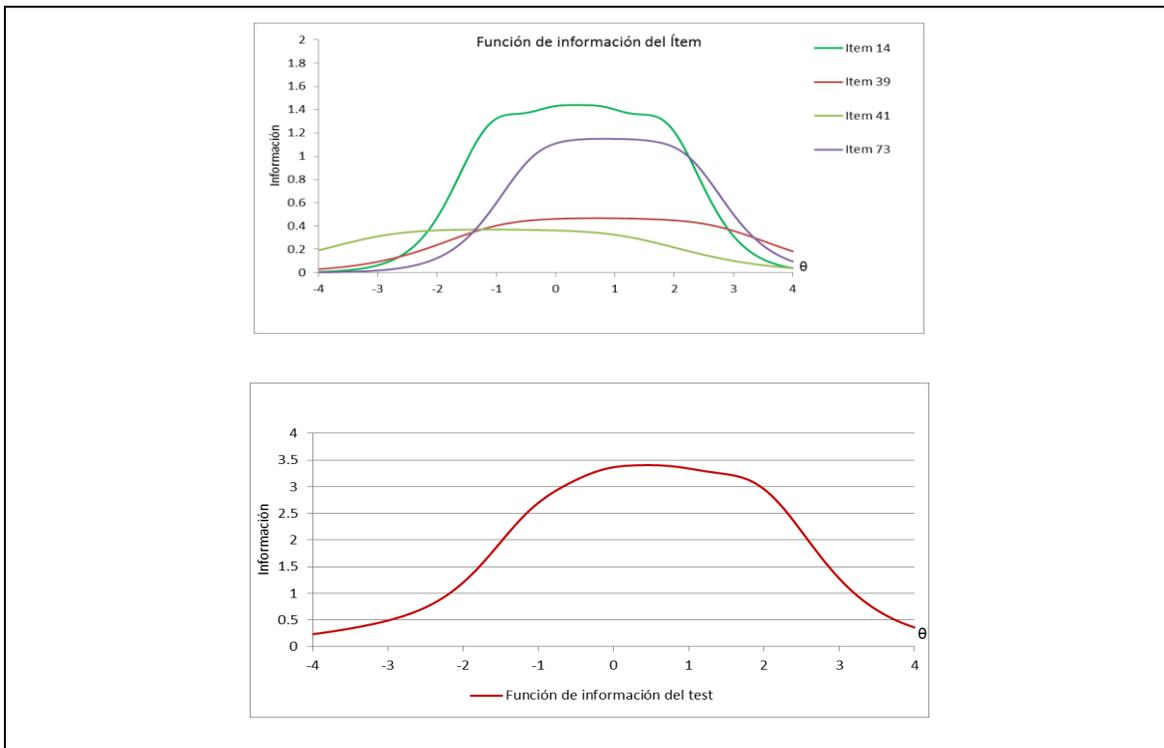


Figura 39. Cuadro comparativo entre las funciones de información de los ítems y del test de la escala estrategias de repaso

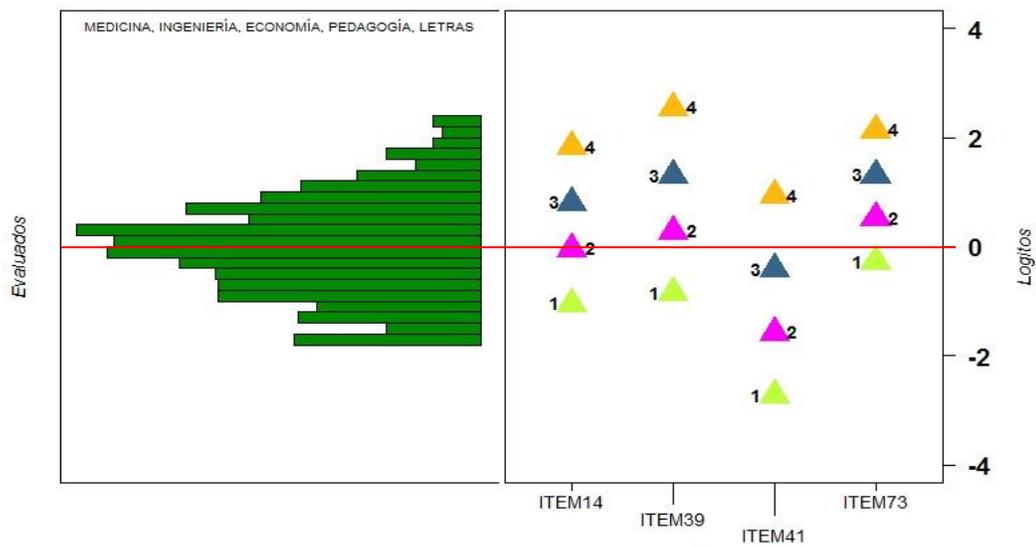


Figura 40. Mapa de Wright del factor estrategias de colaboración

### **Evaluación global de los ítems de acuerdo con los resultados arrojados del AFE, el AFC y el MRG**

Cada uno de los ítems de los factores se revisó conforme a criterios psicométricos de la TCT y la TRI; por ejemplo, se consideró el número de ítems que conforman el factor, su consistencia interna, ajustes de dimensionalidad (AFC), la función de información del ítem y del test entre otros; en la Tabla 20 y en la 21 se muestra una síntesis dichos criterios. De esta manera se decidió rechazar los factores 5 (estrategias para el repaso), el factor 6 (déficits para recuperar información) y el factor 7 (estrategias de colaboración) del CEPA-A; y realizar los análisis de las relaciones entre los factores de autoeficacia para el aprendizaje autorregulado, orientación al rendimiento, estrategias de elaboración, déficits para el estudio y búsqueda de información.

Tabla 20. *Evaluación de los ítems en el SELF-A de acuerdo con la TCT y TRI*

Ítems	$\alpha = .90$	r i-T	AFE	AFC		Parámetro a Discriminación	TRI	Decisión	
			Carga factorial	Ajustes $\chi^2/df=3.76$ ; CFI=.95; SRMS=.032	$\lambda$		Ajuste del ítem al MRG $\chi^2/df$		r i- $\theta$
3		.43	0.48		.47	0.98	0.98	.50	✓
4		.52	0.42		.52	1.09	1.10	.53	✓
5		.46	0.43		.57	1.30	1.21	.57	✓
6		.52	0.44		.56	1.33	0.78	.59	✓
7		.56	0.45		.57	1.42	0.89	.60	✓
8		.55	0.43		.48	1.03	1.63	.48	✓
9		.56	0.70		.62	1.56	1.49	.63	✓
10		.45	0.66		.51	1.09	1.49	.56	✓
11		.60	0.73		.65	1.65	1.11	.66	✓
12		.50	0.70		.65	1.58	1.24	.65	✓
13		.60	0.43		.55	1.37	0.84	.60	✓
14		.61	0.65		.63	1.60	1.10	.65	✓
15		.54	0.72		.58	1.41	0.93	.62	✓
16		.59	0.64		.69	1.75	1.05	.69	✓
17		.57	0.57		.68	1.74	0.85	.69	✓
18		.64	0.41		.51	1.25	1.43	.51	✓
19		.64	0.63		.60	1.40	0.74	.60	✓
20		.48	0.70		.65	1.74	0.95	.65	✓

$\alpha$ = Alpha de Cronbach del factor; r i-T = correlación ítem-total corregida; r i- $\theta$ = correlación de las puntuaciones del ítem con el valor theta estimado.

✓= Se acepta el ítem; X = se rechaza el ítem

Tabla 21.

*Evaluación de los ítems en el CEPA-A de acuerdo con la TCT y la TRI*

Factor 1. Orientación al rendimiento									
Ítems	AFE			AFC		TRI			Decisión
	$\alpha$	$r_{i-T}$	Carga factorial	Ajustes del factor	$\lambda$	Parámetro $a$ Discriminación	Ajuste del ítem al MRG	$r_{i-\theta}$	
	.85			$\chi^2/gl = 11.48$ ; CFI=.98; SRMS=.027			$\chi^2/gl$		Aceptado
13		0.58	0.63		0.59	1.40	0.80	0.64	✓
33		0.48	0.49		0.48	1.05	1.92	0.53	✓
42		0.76	0.79		0.78	2.19	1.91	0.80	✓
46		0.75	0.78		0.77	2.16	2.28	0.79	✓
61		0.89	0.91		0.92	3.67	1.30	0.88	✓
Factor 2. Estrategias de elaboración									
Ítems	AFE			AFC		TRI			Decisión
	$\alpha$	$R_{i-T}$	Carga factorial	Ajustes del factor	$\lambda$	Parámetro $a$ Discriminación	Ajuste del ítem al MRG	$R_{i-\theta}$	
	.75			$\chi^2/gl = 7.4$ ; CFI=.96; SRMS=.035			$\chi^2/gl$		Aceptado
2		0.46	0.65		0.55	1.30	3.99	0.61	✓
4		0.52	0.70		0.65	1.47	2.75	0.70	✓
5		0.59	0.73		0.72	1.77	3.42	0.79	✓
8		0.44	0.51		0.49	1.05	2.88	0.58	✓
11		0.46	0.58		0.51	1.13	2.46	0.61	✓
12		0.47	0.63		0.54	1.14	2.13	0.62	✓
Factor 3. Déficits para el estudio									
Ítems	AFE			AFC		TRI			Decisión
	$\alpha$	$R_{i-T}$	Carga factorial	Ajustes del factor	$\lambda$	Parámetro $a$ Discriminación	Ajuste del ítem al MRG	$R_{i-\theta}$	
	.75			$\chi^2/gl = 3.36$ ; CFI=.99; SRMS=.020			$\chi^2/gl$		Aceptado
15		0.57	0.75		0.69	1.74	3.44	0.78	✓
19		0.55	0.69		0.63	1.48	2.77	0.72	✓
21		0.52	0.73		0.61	1.38	3.69	0.68	✓
27		0.61	0.74		0.75	1.96	5.21	0.82	✓
53		0.39	0.48		0.43	0.83	2.24	0.49	✓

(Tabla 21. continúa)

Tabla 21. (continuación)

Factor 4. Estrategias de búsqueda de información									
Ítems	AFE		AFC			TRI			Decisión
	$\alpha$	R i-T	Carga factorial	Ajustes del factor	$\lambda$	Parámetro a Discriminación	Ajuste del ítem al MRG $\chi^2/gl$	R i- $\theta$	
	<b>.71</b>		$\chi^2/gl=9.38$ ; CFI=.96; SRMS=.035						Aceptado
9		0.49	0.59		0.60	1.28	3.23	0.71	✓
23		0.44	0.57		0.54	1.07	2.12	0.63	✓
52		0.47	0.68		0.60	1.26	3.21	0.70	✓
54		0.37	0.47		0.45	0.82	1.74	0.52	✓
55		0.49	0.57		0.56	1.13	2.61	0.65	✓
65		0.42	0.59		0.52	0.98	1.99	0.60	✓
Factor 5. Estrategias para el repaso									
Ítems	AFE		AFC			TRI			Decisión
	A	R i-T	Carga factorial	Ajustes del factor	$\lambda$	Parámetro a Discriminación	Ajuste del ítem al MRG $\chi^2/gl$	R i- $\theta$	
	<b>.601</b>		$\chi^2/gl=2.6$ ; CFI=.95; SRMS=.037						Rechazo
51		<b>0.31</b>	0.45		<b>0.35</b>	1.28	2.54	<b>0.45</b>	X
57		0.48	0.59		0.74	1.07	<b>9.16</b>	0.85	X
60		<b>0.35</b>	0.66		0.43	1.26	3.07	0.54	✓
69		0.43	0.48		0.63	0.82	<b>6.01</b>	0.78	X
Factor 6. Déficits para recuperar información									
Ítems	AFE		AFC			TRI			Decisión
	$\alpha$	R i-T	Carga factorial	Ajustes del factor	$\lambda$	Parámetro a Discriminación	Ajuste del ítem al MRG $\chi^2/gl$	R i- $\theta$	
	<b>.67</b>		$\chi^2/gl=12.38$ ; CFI=.97; SRMS=.031						Rechazo
16		0.51	0.59		0.61	1.40	<b>4.54</b>	0.76	x
17		<b>0.30</b>	0.66		<b>0.36</b>	0.68	3.77	<b>0.45</b>	x
24		0.53	0.41		0.70	1.51	<b>5.18</b>	0.80	x
34		0.50	0.40		0.67	1.38	<b>4.12</b>	0.77	x

(Tabla 21. continúa)

Tabla 21. (continuación)

Factor 7. Estrategias de colaboración									
Ítems	$\alpha$	AFE		AFC		Parámetro $a$ Discriminación	TRI	$R_{i-\theta}$	Decisión
		R <sub>i-T</sub>	Carga factorial	Ajustes del factor	$\lambda$		Ajuste del ítem al MRG $\chi^2/gl$		
	.73			$\chi^2/gl=1.5$ ; CFI=.99; SRMS=.009					Rechazo
14		0.61	0.80		0.78	2.20	<b>5.95</b>	0.87	x
39		0.47	0.64		0.55	1.22	2.83	0.63	✓
41		0.43	0.66		0.50	1.08	<b>4.68</b>	0.60	x
73		0.59	0.80		0.73	1.93	3.98	0.80	✓

$\alpha$ = Alpha de Cronbach del factor;  $r_{i-T}$  = correlación ítem-total corregida;  $r_{i-\theta}$  = correlación de las puntuaciones del ítem con el valor theta estimado.

✓ = Se acepta el ítem; X = se rechaza el ítem

A continuación se muestra cómo se utilizó la metodología de Modelamiento de Ecuaciones Estructurales, MEE, además de considerar los desarrollos teóricos y empíricos de la literatura y con los factores de ambos instrumentos verificados, *SELF-A* y *CEPA-A*, se realizó un análisis de senderos, *path analysis*, con el fin de modelar y estimar la estructura de la covariación de los factores evaluados por ambos instrumentos y su relación con el rendimiento académico auto-reportado (Hair, Anderson, Tatham & Black, 2004; Kline, 2005; Wolfle, 2003).

#### ***Cuarta fase: Análisis de relaciones***

El *Path Analysis (PA)* consiste en el modelamiento y estimación de las correlaciones entre un conjunto de variables observadas en las cuales se tienen hipótesis de alguna influencia de una variable sobre otra, por tanto, es un recurso para mostrar en qué medida algunas variables producen cambios en otras, indicando un efecto más que una relación causal demostrada (Pisa, 2003); la cual debe contar con tres condiciones: aislamiento, asociación y direccionalidad (Bollen, 1989). En este estudio se elaboraron diagramas donde se especifican las relaciones propuestas que implican correlaciones entre variables y direccionalidad de los efectos guiados por aspectos teóricos; pero está más allá de los propósitos de este estudio controlar y manipular variables a manera de un estudio experimental donde un requisito es el grado de control de las variables independientes y su efecto en variables dependientes, y así tener cierto grado de certeza de un origen causal. Dicho esto, se procede a explicar qué se entiende por efectos directos, indirectos, totales y residuos.

Los efectos directos, representados por flechas en un solo sentido de una variable hacia otra, indican el efecto de una relación causal directa.

Los efectos indirectos indican una relación mediada por otra variable; miden la influencia de una variable en otra, pero que en su trayectoria hay al menos otra variable intermedia que les une.

Los errores o residuos muestran que las variables endógenas o dependientes no quedan totalmente determinadas por las variables exógenas o independientes.

Los efectos totales indican la suma de los efectos directos, indirectos y los residuos, y son iguales a la covariación (correlación si se estandariza la asociación) entre las variables.

A continuación se muestran los resultados de los procedimientos psicométricos que se realizaron con el fin de estimar o medir las relaciones entre las principales variables de este estudio y el efecto que tienen en el rendimiento académico.

Primero se revisó el modelo hipotético de relaciones que se planteó originalmente (*Figura 4*), y con apoyo de la matriz de varianza-covarianza entre las variables implicadas (Tabla 22), se construyó una gráfica que representa las correlaciones entre los factores que miden el aprendizaje autorregulado, y los efectos (coeficientes de regresión estandarizados) que tienen en la variable denominada promedio de la licenciatura (*Figura 41*). A partir de aquí, se realizaron ajustes especificando la direccionalidad de las relaciones, lo cual se muestra en un modelo de senderos (*Figura 42*).

Además, se realizaron ajustes en función de cada carrera de la muestra (Medicina, Ingeniería, Economía, Pedagogía y Letras hispanoamericanas) debido a que en cada una se mostró un patrón de asociaciones diferente entre los factores que miden el aprendizaje autorregulado y la predicción que tienen del rendimiento académico. Incluso en la carrera de Medicina se detectó un patrón diferente entre aquellos que cursan los dos primeros años de la carrera con aquellos que cursan los últimos dos, quizá por la dinámica del diseño curricular y las exigencias de la carrera como son las prácticas profesionales en hospitales, morgues o centros comunitarios.

Tabla 22. Matriz de correlaciones entre las variables en estudio

	Déficits	Orientación al rendimiento	Búsqueda de información	Elaboración	Rendimiento académico
Autoeficacia	-.397**	-.061*	.367**	.411**	.238**
Déficits	--	.081**	-.304**	-.297**	-.151**
Orientación al rendimiento		--	.006	-.121**	-.143**
Búsqueda de información			--	.401**	.162**
Elaboración				--	.126**

\*\*La correlación es significativa al nivel .01 para dos colas

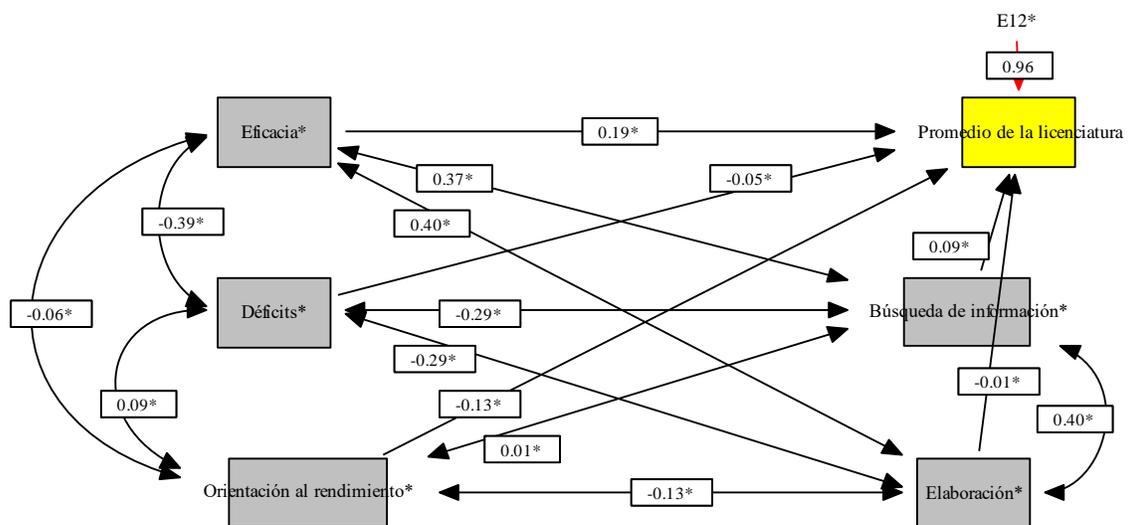


Figura 41. Modelo general de correlaciones y sus efectos en rendimiento académico (n=1286)

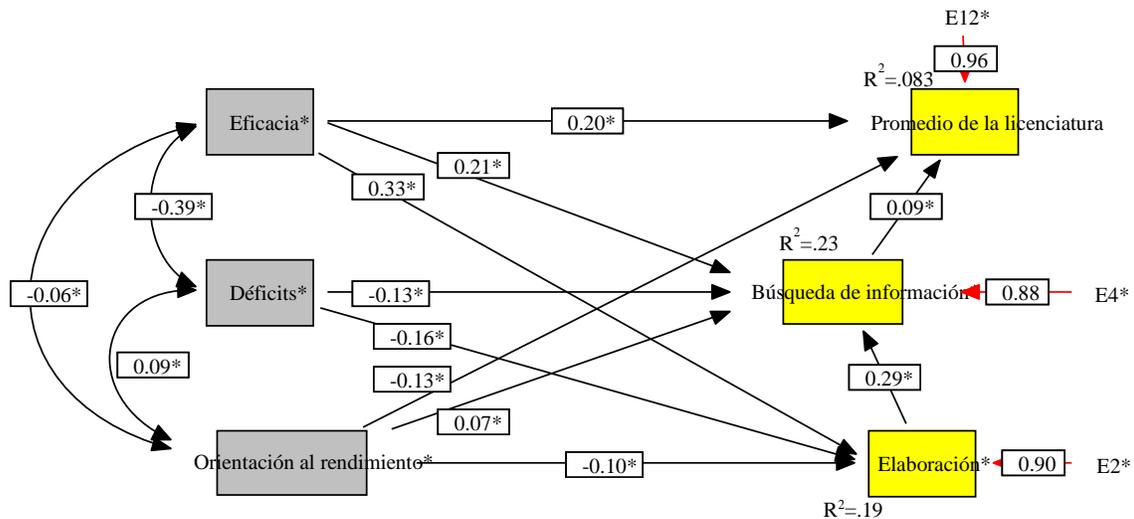


Figura 42. Modelo de senderos (n=1286)

En el modelo de senderos (Figura 42), se observa una correlación negativa significativa entre las creencias de autoeficacia y los déficits para el estudio (-0.39); y los efectos negativos significativos de éste en los factores de búsqueda de información (-0.13) y estrategias de elaboración (-0.16).

También, se observan los efectos significativos (Figura 42 y Tabla 23) de las creencias de autoeficacia en las estrategias de elaboración (0.33), en las estrategias de búsqueda de información (0.21) y en el promedio de la licenciatura (0.20). La variabilidad en los factores promedio de licenciatura, búsqueda de información y estrategias de elaboración es explicada ( $R^2$ ), por el efecto conjunto de los factores creencias de autoeficacia, déficits para el estudio y orientación al rendimiento (0.19, 0.23 y 0.08).

Tabla 23. *Varianza explicada por las variables predictoras*

Variables dependientes		Solución estandarizada				Residuales	R <sup>2</sup>				
Elaboración	=	-.100 Orientación al rendimiento	+	.332 Eficacia	-	.160 Déficits	+	.90	.190		
Búsqueda	=	.072 Orientación al rendimiento	+	.205 Eficacia	+	.290 Elaboración	-	.132 Déficits	+	.877	.230
Promedio	=	-.132 Orientación al rendimiento	+	.20 Eficacia	+	.091 Búsqueda		+	.96	.08	

El modelo de senderos contribuye a explicar las relaciones entre las variables; sin embargo, las estrategias de aprendizaje sólo explican, con un porcentaje muy pequeño, la varianza asociada con el promedio de la licenciatura. Las correlaciones y efectos del factor orientación al rendimiento, no muestran medidas de asociación con los otros factores del aprendizaje autorregulado, ni con el promedio de la licenciatura; pero al explorar estas relaciones de forma independiente, en cada muestra de las carreras, los resultados son diferentes.

### **Especificaciones al modelo de senderos según el tipo de carrera**

En todos los casos se partió de las correlaciones entre los factores motivacionales, autoeficacia y orientación al rendimiento, con los déficits de autorregulación para el estudio. Al realizar la exploración de los datos por carrera, sólo se encontró en Medicina, que al dividir la muestra entre los primeros cuatro semestres (como un grupo) y los semestres del quinto al noveno (otro grupo), el factor orientación al rendimiento cambia el sentido de su asociación (correlaciones y efectos) con los otros factores que miden el aprendizaje autorregulado, siendo positivos en los primeros semestres y negativos en los segundos semestres (*Figuras 43 y 44*; Tablas 25 y 27). Los ajustes en la especificación de las relaciones resultaron satisfactorios (Tabla 24).

Tabla 24. Ajustes del modelo de senderos por carrera

Carrera	$\chi^2$ p	gl	$\chi^2$ /gl	CFI	IFI	MFI	GFI	RMR	SRMR	RMSEA
Medicina 1º al 4º semestre	6.66 0.46	7	0.95	1.00	1.00	1.00	0.99	0.15	0.04	<.001
Medicina 5º al 9º semestre	3.43 0.48	4	0.86	1.00	1.00	1.00	0.99	0.11	0.03	<.001
Ingenierías	4.37 0.11	2	2.18	0.99	0.99	1.00	0.99	0.19	0.02	0.07
Economía	1.10 0.78	10	1.50	.987	.987	.984	.974	2.48	.059	.057
Pedagogía	2.83 0.42	3	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.09	0.06	0.01
Letras Hispánicas	1.58 0.66	7	0.53	1.00	1.00	1.00	.992	1.154	.018	<.001

$\chi^2$  = Chi cuadrada; gl=grados de libertad;

### Especificación del modelo de senderos en la carrera de Médico Cirujano

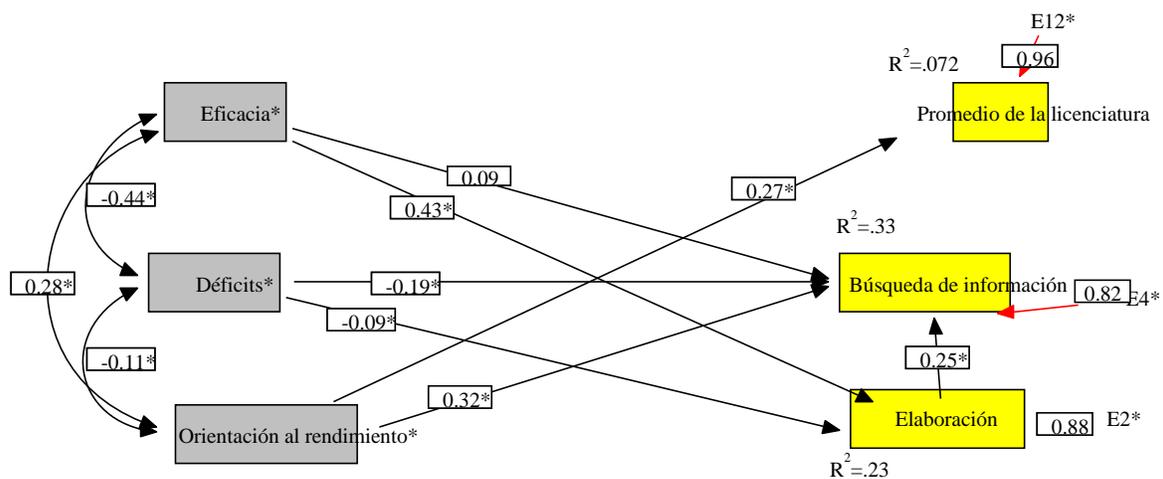


Figura 43. Modelo de senderos en la carrera de Médico Cirujano (1º-4º semestre)

Tabla 25. *Correlación de las variables estimadas (Médico Cirujano, 1er al 4º semestre)*

	Déficits	Orientación al rendimiento	Búsqueda de información	Elaboración	Rendimiento académico
Autoeficacia	-.454**	.303**	.385**	.477**	0.114
Déficits	--	-.144*	-.364**	-.300**	-0.065
Orientación al rendimiento		--	.389**	.170*	.268**
Búsqueda de información			--	.390**	0.049
Elaboración				--	-0.014

\*\*La correlación es significativa al nivel .01 para dos colas; \* La correlación es significativa al nivel .05 para dos colas

Tabla 26. *Varianza explicada por las variables predictoras (Médico Cirujano, 1er al 4º semestre)*

Variables dependientes	Solución estandarizada		Residuales	R <sup>2</sup>
Elaboración	=	+ .430 Eficacia	- .095 Déficits + .87	.230
Búsqueda	=	.323 Orientación al rendimiento + .252 Elaboración	- .191 Déficits + .819	.330
Promedio	=	.268 Orientación al rendimiento	+ .964	.072

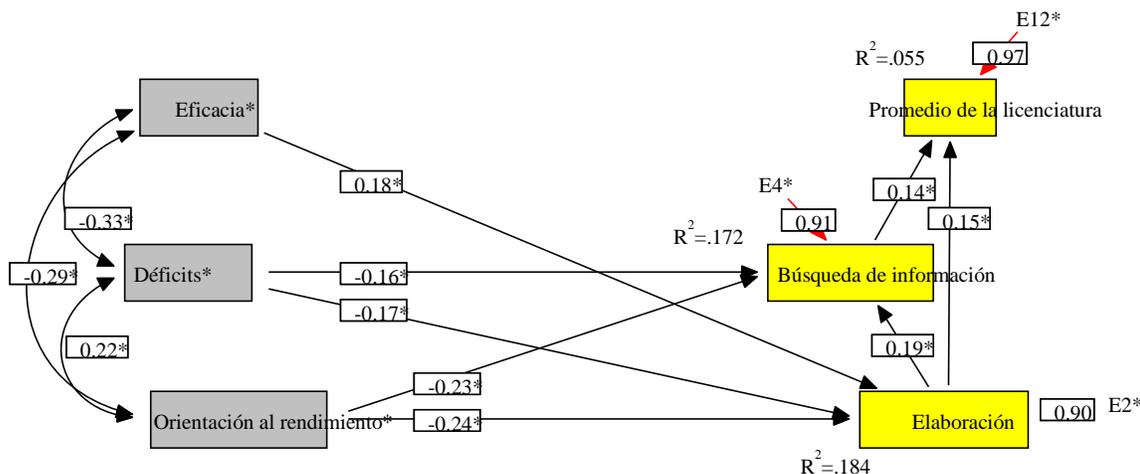


Figura 44. *Modelo de senderos en la carrera de Médico Cirujano (5º al 9º semestre)*

Tabla 27. *Correlación de las variables estimadas (Médico Cirujano, 5º al 9º semestre)*

	Déficits	Orientación al rendimiento	Búsqueda de información	Elaboración	Rendimiento académico
Autoeficacia	-.326**	-.293**	.246**	.309**	0.025
Déficits	--	.215*	-.258**	-.283**	0.001
Orientación al rendimiento		--	-.325**	-.330**	-0.176
Búsqueda de información			--	.307**	.187*
Elaboración				--	.194*

\*\*La correlación es significativa al nivel .01 para dos colas; \* La correlación es significativa al nivel .05 para dos colas

Tabla 28. *Varianza explicada por las variables predictoras (Médico Cirujano, 5º al 9º semestre)*

Variables dependientes	Solución estandarizada		Residuales	R <sup>2</sup>		
Elaboración	=	-.240 Orientación al rendimiento	+ .183 Eficacia	- .172 Déficits	+ .903	.184
Búsqueda	=	-.229 Orientación al rendimiento	+ .182 Elaboración	- .155 Déficits	+ .910	.172
Promedio	=		.140 Búsqueda	+ .150 Elaboración	+ .972	.055

En las *Figuras 43 y 44* se muestran los efectos que resultaron estadísticamente significativos en la carrera de Médico Cirujano. Se encontró que el factor orientación al rendimiento tiene una influencia positiva con los otros factores en los primeros semestres y negativa en los últimos (Tablas 25 y 27); excepto con el factor déficits para el estudio, que mostró una relación inversa, siendo la relación negativa en los primeros semestres y positiva en los últimos.

En los primeros semestres los factores de creencias de autoeficacia y déficits para el estudio resultaron con efectos directos significativos en las estrategias elaboración; explican, R<sup>2</sup>, el 23% de la varianza. Los factores orientación al rendimiento (0.323), estrategias de elaboración (0.252) y déficits para el estudio (-0.191) influyen en las estrategias de búsqueda de información y explican (R<sup>2</sup>) el 33% de la varianza. Y sólo el factor orientación al rendimiento mostró un efecto

directo estadísticamente significativo en el promedio de la licenciatura, aunque sólo explica ( $R^2$ ) un 7.2% de su variabilidad (Tablas 25 y 26).

En los últimos semestres, los factores orientación al rendimiento (-0.24), creencias de autoeficacia (0.183) y los déficits para el estudio (-0.172) explican ( $R^2$ ) el 18% de la variabilidad en las estrategias de elaboración. Al igual que en los primeros semestres los factores orientación al rendimiento (-0.229), estrategias de elaboración (0.182) y déficits para el estudio (-0.155) influyen en las estrategias de búsqueda de información y explican el ( $R^2$ ) 17% de su variabilidad. Y a diferencia de los primeros semestres, los factores que influyen significativamente en promedio de la licenciatura son búsqueda de información (0.140) y las estrategias de elaboración (0.150), pero sólo explican ( $R^2$ ) un 5.5% (Tablas 27 y 28).

### Especificación del modelo de senderos en carreras de ingenierías

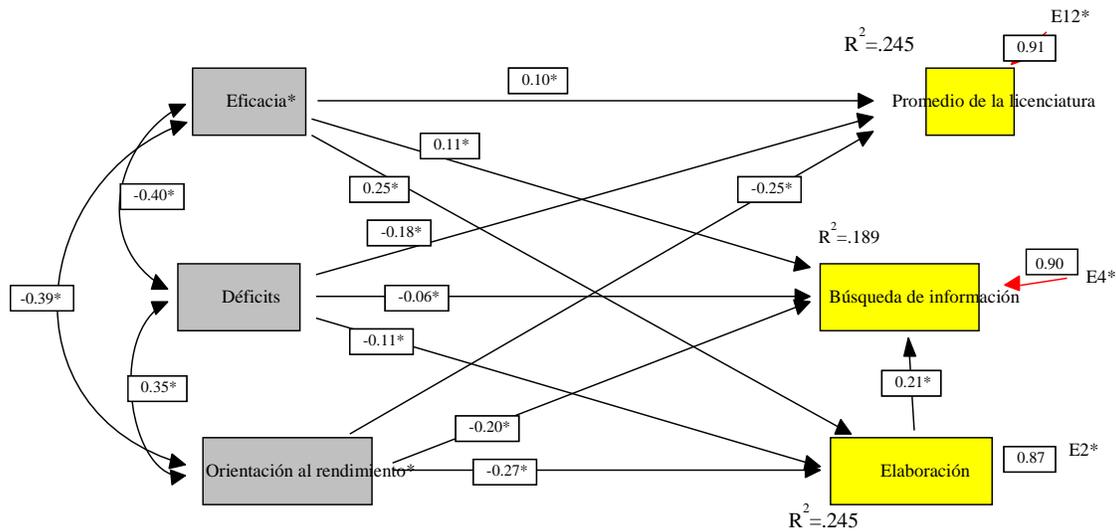


Figura 45. Modelo de senderos en carreras de ingenierías

Tabla 29. Correlación de las variables estimadas (Ingenierías)

	Déficit	Orientación al rendimiento	Búsqueda de información	Elaboración	Rendimiento académico
Autoeficacia	-.400**	-.395**	.302**	.403**	.272**
Déficit	--	.350**	-.239**	-.308**	-.308**
Orientación al rendimiento		--	-.355**	-.411**	-.350**
Búsqueda de información			--	.361**	.160*
Elaboración				--	0.096

\*\*La correlación es significativa al nivel .01 para dos colas; \* La correlación es significativa al nivel .05 para dos colas

Tabla 30. Varianza explicada por las variables predictoras (Ingenierías)

Variables dependientes	Solución estandarizada		Residuales	R <sup>2</sup>
Elaboración	=	-0.275 Orientación al rendimiento + 0.246 Eficacia	- 0.113 Déficit + 0.869	.245
Búsqueda	=	-0.200 Orientación al rendimiento + 0.210 Elaboración	- 0.059 Déficit + 0.900	.189
Promedio	=	-0.246 Orientación al rendimiento + 0.103 Eficacia	- 0.182 Déficit + 0.911	.170

En las carreras de Ingeniería se encontró que el factor orientación al rendimiento tiene una influencia negativa con los demás factores, excepto con el factor déficits para el estudio, cuya relación es positiva (Tabla 29 y *Figura 45*).

También, los resultados muestran que los factores orientación al rendimiento (-0.275), creencias de autoeficacia (0.246) y déficits para el estudio (-0.113) resultaron con efectos directos significativos en las estrategias de elaboración, y explican ( $R^2$ ), el 24.5% de la varianza.

Los factores de orientación al rendimiento (-0.200), estrategias de elaboración (0.210) y déficits para el estudio (-0.059) influyen en las estrategias de búsqueda de información y explican ( $R^2$ ) el 19%. Y los factores que influyen significativamente en promedio de la licenciatura son orientación al rendimiento (-0.246), creencias de autoeficacia (0.103) y los déficits para el estudio (0.182) y explican ( $R^2$ ) el 17.0% de la varianza (Tablas 29 y 30).

### Especificación del modelo de senderos en la carrera de Economía

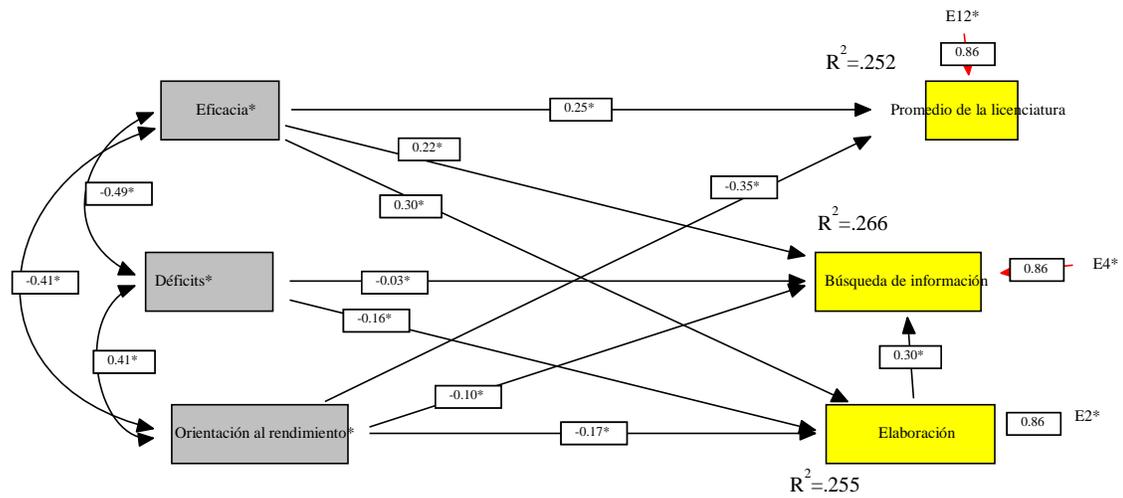


Figura 46. Modelo de senderos en la carrera de Economía

Tabla 31. Correlación de las variables estimadas (Economía)

	Déficit	Orientación al rendimiento	Búsqueda de información	Elaboración	Rendimiento académico
Autoeficacia	-.489**	-.413**	.406**	.452**	.390**
Déficit	--	.406**	-.287**	-.367**	-.240**
Orientación al rendimiento		--	-.309**	-.365**	-.449**
Búsqueda de información			--	.443**	.257**
Elaboración				--	.259**

\*\*La correlación es significativa al nivel .01 para dos colas

Tabla 32. Varianza explicada por las variables predictoras (Economía)

Variables dependientes	Solución estandarizada				Residuales	R <sup>2</sup>					
Elaboración	=	-.174	+	.299	-	.157	+	.863	.255		
		Orientación al rendimiento		Eficacia		Déficit					
Búsqueda	=	-.097		.222	+	.304	-	.027	+	.857	.266
		Orientación al rendimiento		Eficacia		Elaboración		Déficit			
Promedio	=	-.347		.247			+	.865	.252		
		Orientación al rendimiento		Eficacia							

En la carrera de Economía se encontró que el factor orientación al rendimiento tiene una influencia negativa con los demás factores, excepto con el factor déficits para el estudio, con el cual tiene una correlación positiva (Tabla 31 y *Figura 46*).

También, los resultados muestran que los factores orientación al rendimiento (-0.174), creencias de autoeficacia (0.299) y déficits para el estudio (-0.157) resultaron con efectos directos significativos en las estrategias elaboración, y explican ( $R^2$ ) el 26.6% de la varianza.

Los factores orientación al rendimiento (-0.097), autoeficacia (0.222), estrategias de elaboración (0.304) y déficits para el estudio (-0.027) influyen en las estrategias de búsqueda de información y explican ( $R^2$ ) el 26.6%. Y los factores que influyen significativamente en promedio de la licenciatura son orientación al rendimiento (-0.347) y creencias de autoeficacia (0.247), los cuales explican ( $R^2$ ) el 25.0% de la varianza (Tablas 31 y 32).

### Especificación del modelo de senderos en la carrera de Pedagogía

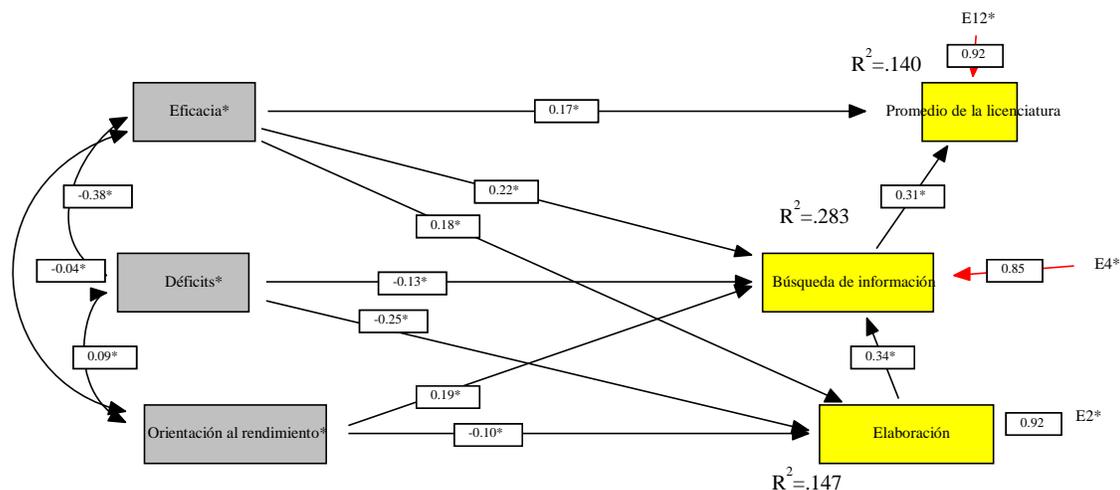


Figura 47. Modelo de senderos en la carrera de Pedagogía

Tabla 33. Correlación de las variables estimadas (Pedagogía)

	Déficit	Orientación al rendimiento	Búsqueda de información	Elaboración	Rendimiento académico
Autoeficacia	-.386**	-0.042	.353**	.278**	.252**
Déficit	--	0.084	-.299**	-.321**	-0.078
Orientación al rendimiento		--	.122*	-.130*	0.051
Búsqueda de información			--	.419**	.348**
Elaboración				--	.193**

\*\*La correlación es significativa al nivel .01 para dos colas; \* La correlación es significativa al nivel .05 para dos colas

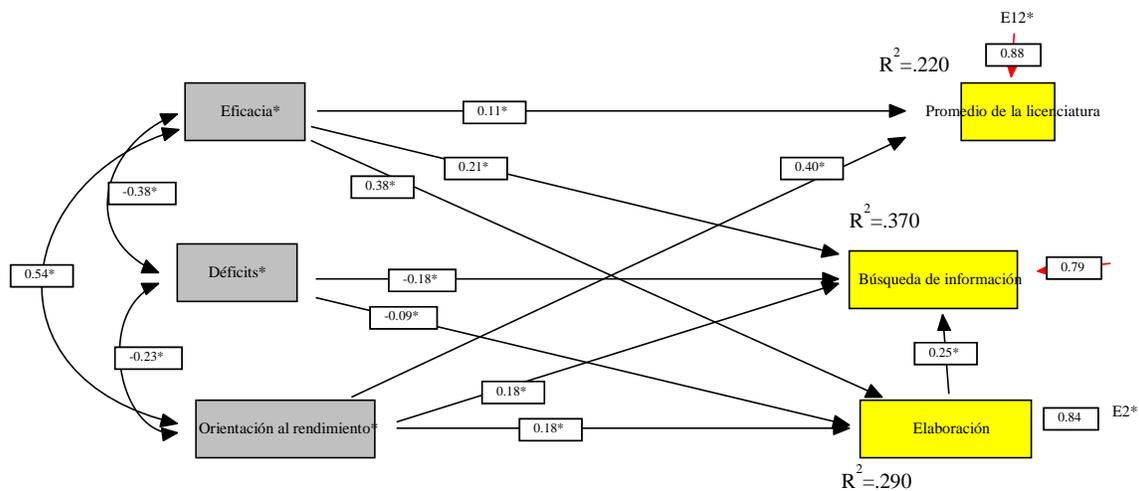
Tabla 34. Varianza explicada por las variables predictoras (Pedagogía)

Variables dependientes	Solución estandarizada				Residuales	R²					
Elaboración	=	-.100	+	.180	-	.253	+	.924	.147		
		Orientación al rendimiento		Eficacia		Déficit					
Búsqueda	=	.188		.221	+	.338	-	.129	+	.847	.283
		Orientación al rendimiento		Eficacia		Elaboración		Déficit			
Promedio	=			.147		.295			+	.928	.140
				Eficacia		Búsqueda					

En la carrera de pedagogía se encontró que el factor orientación al rendimiento tiene una influencia negativa con los demás factores, excepto con el factor déficits para el estudio, con el cual muestra una correlación nula (Tabla 33 y *Figura 47*).

Los resultados muestran que los factores orientación al rendimiento (-0.100), creencias de autoeficacia (0.180) y déficits para el estudio (-0.253) tuvieron efectos directos significativos en las estrategias elaboración, y explican ( $R^2$ ) el 15% de la varianza. Los factores orientación al rendimiento (-0.188), autoeficacia (0.221), estrategias de elaboración (0.338) y déficits para el estudio (-0.129) influyen en las estrategias de búsqueda de información y explican ( $R^2$ ) el 28% de la varianza. Y los factores que influyen significativamente en promedio de la licenciatura son creencias de autoeficacia (0.147) y búsqueda de información (0.295), los cuales explican ( $R^2$ ) el 14.0% de la varianza (Tablas 33 y 34).

### ***Especificación del modelo de senderos en la carrera de Letras y Literatura Hispánicas***



*Figura 48.* Modelo de senderos en la carrera de Letras y Literatura Hispánicas

Tabla 35. *Correlación de las variables estimadas (Letras y Literatura Hispánicas)*

	Déficits	Orientación al rendimiento	Búsqueda de información	Elaboración	Rendimiento académico
Autoeficacia	-.366**	.476**	.464**	.538**	.324**
Déficits	--	-.250**	-.404**	-.289**	-0.106
Orientación al rendimiento		--	.416**	.338**	.460**
Búsqueda de información			--	.467**	.290**
Elaboración				--	.231**

\*\*La correlación es significativa al nivel .01 para dos colas

Tabla 36. *Varianza explicada por las variables predictoras (Letras y Literatura Hispánicas)*

Variables dependientes	Solución estandarizada						Residuales	R <sup>2</sup>			
Elaboración	=	.184		.375	-	.090	+	.843	.290		
		Orientación al rendimiento	+	Eficacia		Déficits					
Búsqueda	=	.179		.214	+	.247	-	.181	+	.794	.370
		Orientación al rendimiento	+	Eficacia		Elaboración		Déficits			
Promedio	=	.403		.107			+	.883	.220		
		Orientación al rendimiento	+	Eficacia							

En la carrera de Letras y Literatura Hispánicas se encontró que el factor orientación al rendimiento tiene una influencia positiva con los demás factores, excepto con el factor déficits para el estudio, con el cual muestra una correlación negativa (Tabla 35 y Figura 48).

También los resultados muestran que los factores orientación al rendimiento (0.184), creencias de autoeficacia (0.375) y déficits para el estudio (0.090) resultaron con efectos directos significativos en las estrategias elaboración, y explican (R<sup>2</sup>) el 29% de la varianza. Los factores orientación al rendimiento (0.179), autoeficacia (0.214), estrategias de elaboración (0.247) y déficits para el estudio (-0.181) influyen en las estrategias de búsqueda de información y explican (R<sup>2</sup>) el 37% de la varianza. Y los factores que influyen significativamente en promedio de la licenciatura son orientación al rendimiento (0.403) y creencias de autoeficacia (0.107), los cuales explican (R<sup>2</sup>) el 22.0% de la varianza (Tablas 35 y 36).

### **Cómo se relacionan las características del aprendizaje autorregulado entre sí y su relación con el rendimiento académico (promedio de licenciatura)**

El modelo de senderos (*Figura 42*) aglomera los resultados de las carreras que conforman la muestra del presente estudio. Este modelo busca predecir el rendimiento académico a partir de aspectos motivacionales como las creencias de autoeficacia y la orientación al rendimiento, y el uso de estrategias de elaboración y de búsqueda de información. Se elaboró bajo el supuesto de que los estudiantes que tienen mayor confianza en su eficacia para el aprendizaje autorregulado, también es más probable que tengan menos deficiencias para el estudio; y es más probable que adopten estrategias de elaboración y de búsqueda de información; lo cual les ayuda a controlar su propio aprendizaje.

Aunque el factor motivacional orientación al rendimiento no muestra correlaciones con las creencias de autoeficacia, las deficiencias para el estudio, ni con las estrategias de búsqueda de información y de elaboración; e incluso una correlación baja y negativa con el rendimiento académico. Sin embargo, esto no significa que la orientación al rendimiento no sea importante, los resultados en la carrera de Letras Hispánicas y Medicina (1er al 4º semestre) por un lado; y Economía, Ingenierías y Medicina (5º al 9º semestre) por otro lado, contradicen esta interpretación debido a que muestran, en términos de asociaciones, correlaciones moderadas significativas de forma directa proporcional o positiva en los primeros casos, y en los segundos inversamente proporcional o negativa. Lo anterior indica que los alumnos usan adaptativamente dicho factor motivacional en función de las circunstancias y exigencias de un contexto específico.

Por otro lado, las relaciones que se mantienen consistentes con valores positivos en todas las carreras son las creencias de autoeficacia con las estrategias de búsqueda de información y de elaboración; y entre estas dos últimas. De forma negativa, las creencias de autoeficacia con los déficits para el estudio, y de este

último factor con las estrategias de búsqueda de información y de elaboración. Lo que parece mostrar un patrón genérico de relaciones.

De manera similar ocurre al observar en el modelo de senderos (*Figura 42*) los efectos directos de las estrategias de búsqueda de información y de elaboración en el rendimiento académico (promedio de licenciatura), los cuales son nulos. Esto no quiere decir que no estén asociados; evidencia de ello son las correlaciones positivas y significativas en las carreras de Economía, Pedagogía y en Medicina (5<sup>o</sup> al 9<sup>o</sup> semestre)- Tablas 27, 31 33-; y los efectos directos significativos en las carreras de Pedagogía, y en Medicina (5<sup>o</sup> al 9<sup>o</sup> semestre)-Tablas 28 y 23. Y aunque la varianza conjunta de los factores que explican el rendimiento académico (promedio de licenciatura) es muy baja ( $R^2$ ), esto se puede deber a la forma de cómo se recabó el dato, con el promedio general autorreportado.

Al observar el modelo de senderos en la carrera de Medicina el comportamiento de las características para el aprendizaje autorregulado varían en cuanto al factor motivacional denominado orientación al rendimiento; cuando se analizaron los primeros cuatro semestres, el patrón de relaciones es parecido al de la carrera de Letras Hispánicas, que muestra que los estudiantes con mayor orientación al rendimiento usan más estrategias de búsqueda de información y son los que obtienen mejor rendimiento académico; además, es más probable que tengan más confianza en su capacidad para el aprendizaje autorregulado y estos usan más estrategias de elaboración.

En cambio, los alumnos de medicina que se encuentran entre el quinto y noveno semestre, muestran un patrón de relaciones parecido al de las carreras de Ingenierías y Economía, los que tienen mayor orientación al rendimiento, son los que usan menos las estrategias de elaboración y de búsqueda de información, y los que obtienen menor calificación; además, dicho factor motivacional se vincula con más deficiencias para el estudio. Por su parte, los estudiantes con mayor confianza en su capacidad para el aprendizaje autorregulado, muestran menos orientación al

rendimiento y deficiencias para el estudio; además, usan más las estrategias de elaboración y búsqueda de información, así mismo obtienen mejores indicadores de rendimiento académico.

En la carrera de Pedagogía los estudiantes con mayor orientación al rendimiento usan más estrategias de búsqueda de información y menos de elaboración; además los que muestran mayor confianza en su capacidad para el aprendizaje autorregulado, usan tanto las estrategias de elaboración como de búsqueda de información, y esta última es la que más se relaciona con el rendimiento académico.

Como se ha mencionado, el factor orientación al rendimiento muestra un patrón que varía en las distintas carreras que conforman la muestra. Otros factores tienen una constante influencia en el rendimiento académico, de manera positiva las creencias de autoeficacia, las estrategias de búsqueda de información y elaboración; y de manera negativa, las deficiencias para el estudio y control del propio aprendizaje.

## Capítulo 6

### Discusión y conclusiones

Este estudio tuvo como propósito analizar las relaciones de las creencias de autoeficacia con las estrategias de aprendizaje autorregulado y el grado en que dichas relaciones predicen el rendimiento académico de estudiantes universitarios mexicanos.

Para alcanzar dicho propósito se emplearon criterios psicométricos derivados de la Teoría Clásica de Test (TCT), con el fin de explorar la estructura factorial que mejor explique la varianza entre las variables, análisis factorial exploratorio (AFE); y corroborar la estructura factorial del modelo de medida de cada factor, análisis factorial confirmatorio (AFC). De la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI), se empleó el Modelo Respuesta Graduada, del cual se obtuvieron los *parámetros a*, discriminación, y *b*, posición, de cada ítem. Asimismo con metodología de Modelamiento de Ecuaciones Estructurales (*Structural Equation Modeling, SEM*), se estimaron y especificaron los modelos de medida pertinentes para evaluar el aprendizaje autorregulado y su relación con el rendimiento académico.

La prueba piloto fue en una muestra de 250 alumnos; y la aplicación definitiva en 1300 alumnos de las carreras de Medicina, Ingeniería, Economía, Pedagogía y Letras y Literatura Hispánicas.

En lo que respecta al instrumento para medir creencias de autoeficacia - *SELF-A* - se adaptó para su uso en el contexto mexicano, utilizando un procedimiento sistemático con base en la técnica denominada “hacia atrás” que implicó traducir del inglés al español y de nuevo al inglés (Hambleton, 2005, 2006; Merenda, 2005; Solano, Backhoff & Contreras, 2006, 2009). Se corroboró la estructura de un solo factor conformado por 18 de 20 ítems ( $\alpha = 0.903$ ).

El instrumento para medir estrategias de aprendizaje autorregulado - *CEPA-A* -, se complementó con 18 de 30 ítems propuestos inicialmente, ocho de búsqueda de ayuda y diez de establecimiento de metas; para ello se emplearon criterios de

acuerdo entre jueces (Linacre, Englehard, Tatem & Myford, 1994; Stemler, 2004, 2007; Stemler & Tsai, 2008). Después, de realizar los procedimientos del AFE y AFC, tres ítems de búsqueda de ayuda, junto con otros tres del *CEPA-A*, se agruparon en un factor denominado búsqueda de información; y tres ítems del factor establecimiento de metas se agruparon con otros dos ítems del *CEPA-A*, para conformar el factor orientación al rendimiento. Quedó con una estructura principal de cuatro factores ( $\alpha = 0.81$ ): orientación al rendimiento (5 ítems,  $\alpha = 0.85$ ), estrategias de elaboración (6 ítems,  $\alpha = 0.75$ ), déficits para el estudio (5 ítems,  $\alpha = 0.75$ ) y búsqueda de información (6 ítems,  $\alpha = 0.71$ ).

A diferencia de la TCT que proporciona un indicador global de confiabilidad (alpha de Cronbach), la TRI informa si un factor mide en forma más precisa en ciertos intervalos del continuo de la habilidad evaluada que en otros (función de información, *TIF*). Así, el *SELF-A* mide con mayor precisión intervalos bajos y centrales de su continuo latente,  $\theta$ . El factor orientación al rendimiento mide con precisión intervalos centrales de  $\theta$ ; los factores estrategias de elaboración, déficits para el estudio y búsqueda de información miden con mayor precisión intervalos bajos, centrales y moderadamente altos del continuo de  $\theta$ . Por lo anterior, los instrumentos son adecuados para realizar un diagnóstico en estudiantes universitarios sobre ciertas características del aprendizaje autorregulado, las cuales se describen a continuación.

La escala de creencias de autoeficacia para el aprendizaje autorregulado, *SELF-A*, valoran qué tan capaz se percibe el estudiante universitario para planificar su tiempo de estudio, controlar su motivación y afecto, relacionar conceptos y para repasar información.

En el caso del *CEPA-A*, el factor orientación al rendimiento indaga la motivación para entregar las tareas académicas en los tiempos establecidos, acreditar todas las asignaturas y obtener reconocimiento por los trabajos escolares realizados. El factor estrategias de elaboración mide qué tanto el estudiante establece vínculos entre el conocimiento pasado y el nuevo, la búsqueda de soluciones y la aplicación

de la información en diferentes contextos. El factor défcits para el estudio referencia la medición de la dificultad que tiene el estudiante para estudiar debido a problemas de atención y al hecho de sentirse cansado o con sueño cuando estudia. El factor búsqueda de información, se refiere al hecho de indagar y profundizar en los temas de estudio, es decir, un compromiso y orientación con el aprendizaje que implica el cuestionamiento a expertos (profesores), la revisión de materiales de clase y de bibliografías, así como participar de manera proactiva en clase al realizar críticas constructivas, leer con anticipación y hacer preguntas relevantes.

Con estos factores, que resultaron con mejores criterios psicométricos desde la TCT y TRI, y con el promedio de licenciatura autorreportado como un indicador del rendimiento académico, se especificaron modelos de senderos por cada carrera de la muestra (Medicina, Ingenierías, Economía, Pedagogía y Letras y Literatura Hispánicas).

En la carrera de Medicina, las características y el comportamiento de las relaciones del aprendizaje autorregulado varían en cuanto al factor motivacional denominado orientación al rendimiento. Cuando se realizaron análisis diferenciando los primeros cuatro semestres en comparación con que van del quinto al noveno. En los primeros semestres los estudiantes con mayor confianza en su capacidad para el aprendizaje autorregulado, usan más estrategias de elaboración. Además, hay más probabilidad de que tengan mayor orientación al rendimiento; y éstos son los que obtienen mejor rendimiento académico, usan más estrategias de búsqueda de información, a la vez que muestran menos deficiencias para el estudio. El patrón de relaciones anteriormente descrito también se observó en la carrera de Letras y Literatura Hispánicas donde la motivación al rendimiento como las estrategias de búsqueda de información, se relacionan con mejores resultados de rendimiento académico.

En cambio, los estudiantes de la carrera de Medicina que se encuentran entre el quinto y noveno semestre, y que tienen mayor orientación al rendimiento son los que usan menos las estrategias de elaboración y de búsqueda de información, además obtienen menor calificación y reportan más deficiencias para el estudio; a

diferencia de aquellos estudiantes con mayor confianza en su capacidad para el aprendizaje autorregulado son los que usan más las estrategias de elaboración y búsqueda de información, y obtienen mejor rendimiento académico. Este patrón de relaciones también se da en las carreras de Ingenierías y Economía, es decir las estrategias de búsqueda de información se relacionan con más altos promedios de la licenciatura; por el contrario, el factor orientación al rendimiento, se relaciona con deficiencias para el estudio y con bajos resultados en el promedio de la licenciatura.

En el caso de la carrera de Pedagogía los estudiantes con mayor orientación al rendimiento usan menos las estrategias de elaboración y más las de búsqueda de información. Por su parte, los estudiantes que muestran mayor confianza en su capacidad para el aprendizaje autorregulado, usan tanto las estrategias de elaboración como de búsqueda de información, y esta última estrategia es la que más se relaciona con un mejor rendimiento académico.

Como se observó, algunas características motivacionales como la orientación al rendimiento, muestran patrones de relaciones que varían entre carreras y dentro de cada una de éstas como en el caso de Medicina; en otras palabras se adaptan a algún contexto de acuerdo con las exigencias curriculares específicas de las asignaturas de cada profesión. En cambio, las creencias de autoeficacia muestran un comportamiento constante de influencia positiva en el rendimiento académico y en las estrategias de aprendizaje; a diferencia del factor déficits para el estudio que mostró un patrón constante de influencia negativa con las creencias de autoeficacia y las estrategias de aprendizaje.

En cuanto al uso de estrategias de aprendizaje, las estrategias de elaboración y de búsqueda de información se mostraron como elementos muy importantes para que el estudiante controle su propio aprendizaje.

Estos resultados son coherentes con otros estudios que reportan que la orientación al aprendizaje está vinculada con las creencias de autoeficacia y éstas con el rendimiento académico, en similitud con otros estudios (Bell y Kozlowski, 2002; Coutinho & Neuman, 2008; Hsieh, Sullivan & Guerra, 2007; Jiangkui & Yuanxing,

2011; Kent & Isaacson, 2010; Midgley & Urdan, 1995; Pajares, Britner & Valiante, 2000; Pintrich, Zusho, Schiefele & Pekrun, 2001; Zusho, Pintrich & Coppola, 2003) cuyo marco teórico se basa en la propuesta del aprendizaje autorregulado de la perspectiva cognitivo social (Pintrich, 2004, Zimmerman, 2000; 2008; Zimmerman & Schunk, 2011) y con estudios en donde sólo las creencias de autoeficacia predicen el rendimiento académico (Adeyemo, 2007; Akama, 2006; Brown, Tramayne, Hoxha, Telander, Fan & Lent, 2008; Gore, 2006; Kitsantas & Zimmerman, 2009; Lindley & Borgen, 2002; McLaughlin, Mountray & Muldoon, 2008; Robbins, Lauver, Le, Davis, Langley & Carlstrom, 2004; VanderStoep, Pintrich & Fagerlin, 1996).

Además, se aporta información adicional a las investigaciones realizadas por Pintrich y Harackiewicz respecto a las metas de aprendizaje de los estudiantes, debido a que estos autores se distanciaron de la teoría de las metas normativas donde la orientación al aprendizaje es “buena” y la orientación hacia el rendimiento es “mala”; y aunque dichos investigadores proponen que los buenos estudiantes autorregulados deben tener una mezcla de estas dos dimensiones, es decir, un interés genuino por el aprendizaje (orientación al dominio), pero también por su rendimiento (orientación al rendimiento), en este estudio se observaron patrones de relaciones donde no sucede de este modo para obtener mejores resultados en el rendimiento académico.

Si se observan los planes de estudio, las características particulares de las actividades académicas y el perfil de egreso de las carreras que conformaron la muestra en este estudio (UNAM, s.f.), entonces en la carrera de Medicina, campus CU y FES Zaragoza, cuentan con planes de estudio con secuencias de acercamiento gradual a diversos escenarios, lo que implica el desarrollo de actividades de creciente complejidad, incluso de realizar prácticas en ambientes reales donde el alumno interactúa con los usuarios de diversos centros de salud; asimismo, debido a las exigencias de sus estudios la dedicación a la carrera es de tiempo completo.

En las carreras de Ingenierías los alumnos necesitan buenos conocimientos en matemáticas, física, química y computación así como dominar preferentemente el idioma inglés. Realizan prácticas experimentales en el laboratorio, visitas a industrias y actividades de campo; deben asistir a cursos complementarios, por lo que está contemplada su dedicación de tiempo completo.

Por otro lado, en la licenciatura de Economía se requiere que los alumnos seleccionen, clasifiquen y analicen métodos cuantitativos derivados de la lógica matemática y la estadística debido a que requieren desarrollar proyecciones y programas, con apoyo de diversas herramientas por ello, deben tener un buen dominio de la computadora y la comprensión del idioma inglés; así mismo, realizan prácticas y visitas a empresas y comunidades. No se especifica la exigencia de tiempo parcial o completo a la carrera.

En cambio, en la carrera de Pedagogía el alumno debe desarrollar habilidades que le permitan realizar descripciones, análisis, interpretaciones y explicaciones que mejoren los procesos educativos así como brindar ayuda pedagógica. Los planes de estudio de esta carrera demandan sólo tiempo parcial.

Asimismo, es diferente lo que se enfatiza en la carrera de Letras y Literatura Hispánicas donde la formación en el campo documental, lingüístico, crítica y creación literaria es primordial debido a que implica el desarrollo en los alumnos de su capacidad de comprensión, síntesis, habilidades lingüísticas, buena expresión escrita, imaginación y creatividad. La programación de dedicación a la licenciatura es de medio tiempo, aunque se recomienda dedicar tiempo completo a los estudios.

Si se comparan las características anteriores de las carreras con los patrones de relaciones de los factores del aprendizaje autorregulado, entonces parecería que sólo donde se exige una gran carga de lectura sin prácticas en laboratorios, comunidades o empresas, es donde los factores motivacionales de orientación al rendimiento y autoeficacia se relacionan de manera positiva con las estrategias de aprendizaje autorregulado y con el rendimiento académico, como en el caso de la carrera de Medicina (1º al 4º semestre) y Letras y Literatura Hispánicas.

Pero, si la carga curricular implica un énfasis en las formas de pensamiento de análisis matemático y de abstracciones lógico-matemáticas, además de prácticas profesionales en diversos escenarios, entonces la orientación al rendimiento deja de ser un factor que se relaciona con deficiencias para el estudio, quizá porque estos procesos requieren que el estudiante esté orientado al dominio y con alta motivación intrínseca.

En el caso de la carrera de Pedagogía, sería incorrecto concluir, dados los diversas formas de relación de los aspectos motivacionales como se evidencia en este estudio, que la orientación al rendimiento no es importante y que es usada con poca frecuencia; por lo que es necesario desarrollar estudios con diseños transversales o longitudinales, pero adecuados para comparar el comportamiento en cada semestre o fases en la que está estructurada cada carrera, lo que permitiría indagar sobre características del desarrollo del aprendizaje con el fin de poder identificar asignaturas, que debido sus exigencias, son causas de rezago o deserción estudiantil, lo cual se podría evitar.

### **Alcances y limitaciones del estudio**

Este trabajo inició como una búsqueda de factores que influyen en el rendimiento educativo de estudiantes universitarios; se acotó y clarificó con el apoyo y ayuda de expertos quienes sirvieron de guías hacia la comprensión de aspectos teóricos y de resultados derivados de estudios empíricos en donde se identifican aspectos macro sociales, del entorno escolar, familiares y del alumno que influyen para lograr alcanzar un mejor rendimiento académico; así como en el uso de metodologías rigurosas, sistemáticas y operaciones estadísticas que marcan la pauta para el desarrollo de procedimientos e instrumentos de medida para evaluar aspectos del desarrollo cognitivo, motivacional y social e influencia en el logro educativo de estudiantes universitarios.

Se utilizaron métodos estadísticos robustos, que son útiles en la evaluación psicométrica, debido a que aportan estimaciones estadísticas de propiedades de validez y confiabilidad, y verifican los efectos en el rendimiento académico. A pesar

de que en este estudio los resultados explican un porcentaje pequeño del rendimiento académico autorreportado, los análisis de las relaciones son coherentes con la perspectiva teórica del aprendizaje autorregulado.

Se contribuye con escalas o instrumentos de medida de estrategias de aprendizaje útiles para realizar diagnósticos de estudiantes universitarios; debido a que permite describir ciertas características de estudiantes ventajosos así como propuestas para mejorar el desempeño escolar y el éxito de los estudiantes universitarios. Por ello, los modelos de relaciones son un precedente empírico que proponen iniciar la enseñanza de la autorregulación en el aprendizaje con la promoción de metas orientadas al aprendizaje, apoyar a los estudiantes a generar creencias de autoeficacia y reducir las deficiencias del control de la regulación; así como promover estrategias que permitan al estudiante vincular sus conocimientos adquiridos con otros, búsqueda de alternativas para llegar a soluciones y aplicarlas en diversas situaciones; localización de información relevante y su revisión de manera profunda, y con base en esto, mejorar su participación en el aula al realizar preguntas significativas y cuestionar a expertos.

En sí, los procedimientos desarrollados permitieron la elaboración de indicadores sólidos para evaluar constructos o factores latentes constituidos por varios ítems; dichos constructos podrían ser parte de los denominados cuestionarios de contexto diseñados con el fin de identificar perfiles o características de estudiantes, así como factores que influyen en el logro educativo y de esta manera desarrollar modelos empíricos que permitan explicar e identificar elementos para la mejora de la calidad educativa y que al mismo tiempo retroalimenten las acciones derivadas de la política educativa nacional (Backoff, Sanchez, Peón, Monroy & Tanamachi, 2006).

Respecto a las limitaciones del estudio se identifica que la variable utilizada para medir el rendimiento académico, el promedio de licenciatura, no es una medida estandarizada, y aunque la Universidad cuenta con un sistema de créditos (unidades de medida del trabajo académico que requiere el estudiante para lograr habilidades profesionales) no se tuvo acceso a dicha información; y tampoco son

medidas equiparables entre carreras en cuanto a formas de pensamiento o procesos cognitivos involucrados.

Asimismo, aunque el diseño intentó representar a la diversidad de áreas de conocimiento, se debió incluir características de cada carrera de la muestra, específicamente aspectos del desarrollo curricular de cada licenciatura como las asignaturas donde se enfatizan ciertos tipos de procesos cognitivos, conocimientos y habilidades, así como considerar los momentos (ciclos escolares, semestres o anuales) donde se practican las competencias promovidas por la escuela en escenarios como laboratorios, comunidades o empresas.

En estudios futuros se recomienda utilizar los factores que resultaron con mejores propiedades psicométricas en pruebas de contexto. Y con los factores que no cubrieron los criterios psicométricos sería adecuado ajustarlos y añadir nuevos ítems, para mejorar el factor latente que evalúa.

También, sería importante diseñar y desarrollar un sistema de indicadores de contexto que implique una estructura que logre diferenciar etapas de desarrollo de los estudiantes y medir sus competencias de acuerdo con las exigencias de ciertas asignaturas o etapas curriculares desde el inicio de su educación formal hasta que finalicen los estudios.

Esto implica diseños longitudinales que retroalimentan su propio diseño con el fin de ajustar y anexar variables pertinentes que logren explicar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Lent, Taveira, Sheu & Singley, 2009; Little, Lopez, Oettingen & Baltes 2001; Robles, Escobar, Barranco, Mexicano & Valencia, 2009). Aunado a lo anterior, se deberían desarrollar investigaciones que empleen procedimientos de escalamiento horizontal y vertical, para homologar la métrica de los factores en el mismo grado y en otros grados escolares (Dorans, Pommerich & Holland, 2007; Kolen & Brennan, 2014); o desarrollar Modelos Multidimensionales Multigrupo en el marco de la TRI como algunos autores proponen (Patz & Yao, 2007; Reckase, 2009). También, es necesario que los datos se organicen de forma anidada para emplear análisis de modelos jerárquicos lineales (Murillo & Martínez-

Garrido, 2012; Raudenbush & Bryk, 2002; Woltman, Feldstain, MacKay & Rocchi, 2012). Así como realizar investigaciones con modelos de valor añadido de los centros escolares que permitan valorar avances en el desempeño académico o de determinados procesos educativos (Martínez-Arias, Gaviria & Castro, 2009).

Otras líneas de investigación de interés por desarrollar, entorno a los procesos de autorregulación, son la implementación de cuestionarios adaptativos (Díaz, Abad, Gil, Barrada & García, 2011) y de software educativo en entornos virtuales (Tchounikine, 2011).

Con este trabajo se aportan diversos elementos que favorecen la cultura de la evaluación educativa y en la transparencia de rendición de cuentas de centros educativos en la mejora la formación académica de alumnos y docentes, y que son útiles para la toma de decisiones en la política educativa.

## Referencias

- Abad, F., Ponsoda, V. & Revuelta, J. (2006). *Modelos politómicos de respuesta al ítem*. Cuadernos de Estadística número 32. Madrid: La Muralla.
- Adeyemo, D. (2007). Moderating Influence of Emotional Intelligence on the Link Between Academic Self-efficacy and Achievement of University Students. *Psychology Developing Societies, 19(2)*, 199-213.
- Aguirre, D. (2006). *Evaluación multicomponencial de estudiantes del nivel medio superior para establecer rasgos característicos del nivel de aprovechamiento académico*. Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México: México.
- Akama, K. (2006). Relations among self-efficacy, goal setting, and metacognition experiences in problem-solving. *Psychological Reports, 98*, 895-907.
- Al-Harthy, I. S., Was, C. A., & Isaacson, R. M. (2010). Goals, Efficacy and Metacognitive Self-Regulation, A Path Analysis. *International Journal of Education, 2*, 1.
- Amato, D., & Novales-Castro, X. (2010). Desempeño académico y aceptación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes de medicina. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 48, 2*, 219-226.
- Ames, C., & Ames P. (1984) System of student and teacher motivation towards a qualitative definition. *Journal of Educational Psychology, 76(4)*, 535-556.
- Andrich, D. (1995). Distinctive and incompatible properties of two common classes of IRT models for graded responses. *Applied Psychological Measurement, 19(1)*, 101-119.
- ANUIES (2007a). *Población escolar de educación superior según nivel educativo por entidad federativa, 2004-2005*. Recuperado de 2008, de [http://www.anui.es/servicios/e\\_educacion/docs/CUADROS%20WEB/Generales/Cuadros%20Generales%20REVISADOS%202004-2005.xls](http://www.anui.es/servicios/e_educacion/docs/CUADROS%20WEB/Generales/Cuadros%20Generales%20REVISADOS%202004-2005.xls)
- ANUIES (2007b). *Población escolar de educación superior según nivel educativo por entidad federativa, 2005-2006*. Recuperado de [http://www.anui.es/servicios/e\\_educacion/docs/CUADROS%20WEB/Generales/Cuadros%20Generales%20REVISADOS%202005-2006.xls](http://www.anui.es/servicios/e_educacion/docs/CUADROS%20WEB/Generales/Cuadros%20Generales%20REVISADOS%202005-2006.xls)

- ANUIES (2007c). *Población escolar de educación superior según nivel educativo por entidad federativa, 2006-2007*. Recuperado de [http://www.anui.es.mx/servicios/e\\_educacion/docs/CUADROS%20WEB/Generales/Cuadros%20Generales%20REVISADOS%202006-2007.xls](http://www.anui.es.mx/servicios/e_educacion/docs/CUADROS%20WEB/Generales/Cuadros%20Generales%20REVISADOS%202006-2007.xls)
- Astin, A. (1991). *Assessment for excellence: The philosophy and practice of assessment and evaluation in higher education*. New York: American Council on Education, Macmillan.
- Baker, F., y Kim, S. (2004). *Item Response Theory: Parameter Estimation Techniques*. Dekker: U.S.A.
- Backoff, E., Sánchez, A., Peon, M. Monroy, L., y Tanamachi, M. (2006). Diseño y desarrollo de los exámenes de la calidad y el logro educativos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(29), 617-638.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- 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, New Jersey: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1989). Social cognitive theory. En R. Vasta (Ed.), *Annals of child development. Six theories of child development*. Greenwich, CT: JAI Press.
- Bandura, A. (1991). Self-efficacy mechanism in physiological activation and health-promoting behavior. En J. Madden (Ed.), *Neurobiology of learning, emotion and affect (pp. 229-270)* New York: Raven.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (1999). *Autoeficacia: cómo afrontamos los cambios de la sociedad actual*. España: Editorial Desclée de Broewer.

- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory of mass communication. En J. Bryant y D. Zillman (Eds.). *Media effects advances in theory and research* (pp. 61-90) Hilldale, NY: Lawrence Erlbaum.
- Bandura, A. (2006). Guide to the construction of self-efficacy scales. En F. Pajares & T. Urdan (Eds.). *Self-efficacy beliefs of adolescents* (307-337). Greenwich, CT: IAP - Information Age Publishing.
- Barron, K., & Harackiewicz, M. (2003). Revisiting the benefits of performance-approach goals in the college classroom: Exploring the role of goals in advanced college courses. *International Journal of Educational Research*, 39, 357–374.
- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering*. London: Cambridge University Press.
- Batista, J. & Coenders, G. (2000). *Modelos de ecuaciones estructurales: modelos para el análisis de relaciones causales*. Madrid: La Muralla, S.A.
- Baum, S. (1998). *Algunas variables que intervienen en el éxito escolar de los alumnos de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM*. Tesis de maestría. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México: México
- Bell, B. S., & Kozlowski, S. W. J. (2002). Goal orientation and ability: Interactive effects on self-efficacy, performance, and knowledge. *Journal of Applied Psychology*, 87, 497-505.
- Berger, J. L., & Karabenic, S. (2011). Motivation and students' use of learning strategies: Evidence of unidirectional effects in mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 21, 416-428.
- Bermeo, Y. (2007). *Perfil de éxito del alumno de nuevo ingreso de la FES Zaragoza-UNAM*. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México: México.
- Biggs, J., Kember, D., & Leung, D.Y.P. (2001). The revised two-factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 133-149.
- Blanco, J., & Rangel, J. (2000). La eficiencia de egreso en las instituciones de educación superior. Propuesta de análisis alternativo al índice de eficiencia terminal. *Revista de la Educación Superior*, 29, 114, 7-26.

- Bollen, K. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: John Wiley & Sons.
- Bravo, T., Carbajosa, D., Castro, M. y Hoyos, C. (1988). *El fracaso escolar análisis y perspectivas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Brown, S., Tramayne S., Hoxha D., Telander, K., Fan, X., & Lent, R. (2008). Social cognitive predictors of college students' academic performance and persistence: A meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior, 72*, 298–308.
- Bugliolo, E., & Castagno, A. (2005). Adaptación de una escala para evaluar la autoeficacia autorregulatoria de jóvenes universitarios, SELF-A. Tesina de Licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba: Argentina.
- Buttler, D. L., & Winne, P.H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research, 65*, 245-268.
- Byrne, B. (2001). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Campillo, M. (2006). *Acquisition and transfer of a writing revision strategy: a self-regulatory analysis*. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy. The City University of New York: USA.
- Carot-Sierra, J. (2012). *Sistema Básico De Indicadores para la Educación Superior de América Latina*. Editorial: Universitat Politècnica de València.
- Carrión, E. (2002). Validación de características al ingreso como predictores del rendimiento académico en la carrera de medicina. *Revista Cubana Educación Medica Superior, 16*(1), 5-18.
- Carver, C., & Scheier, M. (1990). Origins and functions of positive and negative affect: A control-process view. *Psychological Review, 97*, 19-35.

- Cassady, J. (2001). Self-reported GPA and SAT: a methodological note. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(12), 1-6.
- Caso, J., & Hernández, L. (2010). Modelo Explicativo del Bajo Rendimiento Escolar: Un Estudio con Adolescentes Mexicanos. *Revista iberoamericana de evaluación educativa*, 3(2), 145-159.
- Celis, B., Osorno, J., Vallejo, A., & Mazadiego, T. (2010). Predictores del rendimiento académico universitario en el examen de ingreso a la Universidad Veracruzana en ciencias de la salud, Poza Rica, Veracruz. En A. Carvajal & M. Casillas (Eds.) *Estudios recientes en educación superior, una mirada desde Veracruz* (pp. 15-51). México: Universidad Veracruzana Instituto de Investigaciones en Educación.
- Chaín, R., & Jácome, N. (2007). *Perfil de ingreso y trayectoria escolar en la Universidad*. México: Instituto de Investigaciones en Educación-UV.
- Chaín, R., & Ramírez, C. (1997). Trayectoria escolar: la eficiencia terminal en la Universidad Veracruzana. *Revista de la Educación Superior*, 26 (102), 79-97.
- Chaín, R. (1993). Estudiantes Universitarios: Trayectorias Escolares. *Colección Pedagógica Universitaria*, 23, 265-292.
- Chaín, R., Cruz, N., Martínez, M., & Jácome, N. (2003). Examen de selección y probabilidades de éxito escolar en estudios superiores. Estudio en una universidad pública estatal mexicana. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(1), 99-116.
- Chaín, R., Jácome, N., & Martínez, M. (2001). Alumnos y trayectorias: Procesos de análisis de información para diagnóstico y predicción. En ANUIES, *Deserción, Rezago y Eficiencia Terminal en las IES, Propuesta metodológica para su estudio Serie Investigaciones* (pp. 244). México: Libros en Línea ANUIES.
- Chu, A., & Choi, J. (2005). Rethinking Procrastination: Positive Effects of "Active" Procrastination Behavior on Attitudes and Performance. *The Journal of Social Psychology*, 145 (3), 245–264.

- Cohen, R. & Swerdlik, M. (2000). *Pruebas y evaluación psicológicas: introducción a las pruebas y a la medición*. México: McGraw-Hill.
- Corno, L. (2001). Volitional Aspects of Self-Regulated Learning. En B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk, (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp.191-226). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Coutinho, S. A. & Neuman, G. (2008). A model of metacognition, achievement goal orientation, learning style and self-efficacy. *Learning Environ Res*, 11, 131–151.
- Coutinho, S. A. (2007). The relationship between goals, metacognition, and academic success. *Educate, The Journal of Doctoral Research in Education*, 7 (1), 39-47.
- Cuadrado, T. (2008). La enseñanza que no se ve: Educación Informal en el siglo XXI. España: Narcea Ediciones.
- Cuellar, O., y Martínez, V. (2003). Éxito y fracaso escolares. Un análisis por cohortes de la carrera de Sociología de la UAM Azcapotzalco (1974-2000). *Revista de la Educación Superior*, 32 (128), 7-27.
- De la Orden, A. Oliveros, L. Mafokozi, J., & González, C. (2001). Modelos de investigación del bajo rendimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12 (1), 159-178.
- De los Santos, E., & Cordero. G. (2001). El conocimiento sobre los estudiantes en los Estados Unidos de Norteamérica: 30 años de investigación educativa, entrevista a Alexander Astin. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(1), 64-77.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development and health. *Canadian Psychology*, 49, 182-185.
- Díaz, J. O., Abad, F. J., Gil, V. P., Barrada, J. R., & García, D. A. (2011). eCAT-Listening: Design and psychometric properties of a computerized adaptive test on English Listening. *Psicothema*, 23(4), 802-807.

- Díaz-Martínez, L., & Toloza-González, C. (2007). Los indicadores de selección para el ingreso a la universidad y su valor para estimar el rendimiento académico en el primer semestre. *CIMEL*, 12(2), 59-65.
- Dorans, N. J., Pommerich, M., & Holland, P. W. (2007). *Linking and aligning scores and scales*. New York, USA: Springer Science & Business Media.
- Duarte, M., Sevilla, J., Gutiérrez, S. & Galaz, J. (2011). Expectativas y capital académico de estudiantes de nuevo ingreso a Ingeniería en Mexicali, México. *Ingenierías*, 14, 51.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad*, 1(02). Recuperado 2008, de <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>
- Elliot, A., & Murayama, K. (2008). On the Measurement of Achievement Goals: Critique, Illustration, and Application. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 613-628.
- Elliot, A. (2008). *Handbook of approach and avoidance motivation*. New York, USA: Taylor & Francis.
- Elliot, A., Murayama, K., & Pekrun, R. (2011). A 3 × 2 achievement goal model. *Journal of Educational Psychology*, 103(3), 632-648.
- Entwistle, N. (1998). *Styles of Learning and Teaching: An Integrated Outline of Educational Psychology for Students, Teachers, and Lecturers*. London: David Fulton Publisher.
- ETL Project (2011). *Enhancing Teaching-Learning Environments in Undergraduate Courses*. Recuperado de: <http://www.etl.tla.ed.ac.uk/index.html>
- Ferrer, T.A. (2009). Los sistemas de indicadores: una radiografía de la educación. En M. Kisilevsky & E. Roca (Eds.) *Evaluación Indicadores, metas y políticas educativas* (pp. 17-30). Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- Flavell, J. H. (1984). *Desarrollo Cognitivo*. Madrid: Visor.
- Flores-Juárez, J. (2005). *Promoting Student Success: Students' Perceptions of the Factors that Influence their Engagement at a Mexican University*. Tesis Doctoral, The University of Texas at Austin, E.U.A.

- Gadelrab, H. (2011). Factorial Structure and Predictive Validity of Approaches and Study Skills Inventory for Students (ASSIST) in Egypt: A Confirmatory Factor Analysis Approach. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(3), 1197-1218.
- García, B. (2010). Modelos teóricos e indicadores de evaluación educativa. *Revista Electrónica Sinéctica*, 35, 1-21.
- García, T. & McKeachie, W. (2005). The making of the motivated strategies for learning questionnaire, *Educational Psychologist*, 40(2), 117-128
- García, T. & Pintrich, P. (1994). Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. En D.H. Schunk y B.J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance*. Issues and educational applications (pp. 127-154). New York, USA: Routledge.
- Garder, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente: historia de la psicología cognitiva*. Barcelona, España: Paidós.
- Garrido, E. (2000, septiembre). Albert Bandura: voluntad científica. Documento presentado con motivo de entregar el Doctorado Honoris Causa a Albert Bandura en el XXV aniversario del Departamento de Psicología de la Universidad de Salamanca.
- Garrido, E. (2004). Autoeficacia: origen de una idea. En M. Salanova, R. Grau, I. Martínez, E. Cifre, S. Llorens, M. García-Renedo (Eds.), *nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia* (pp. 55-68). España: Publicacions de la Universitat Jaume.
- Gatica, F. (2007). *Variables que intervienen en el éxito académico en estudiantes de la licenciatura en Medicina de la UNAM generación 2002-2003*. Tesis de maestría, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, G., López, R., & Parra, M. (2007). *¿Éxito o fracaso académico en la Universidad de Sonora?*. IX Congreso Nacional de Investigación Educativa, Mérida, Yucatán, México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C., Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán.

- González, L. (2006). *Instituto Educación Superior Para América Latina y el Caribe IESALC/UNESCO, Repitencia y deserción universitaria en América Latina. Documento preparado para la Reunión de Rectores de Universidades Panameñas.* Recuperado de 2008, de <http://www.iesalc.unesco.org.ve/pruebaobservatorio/documentos%20pdf/seminario%20la%20es%20en%20al%20-%20panam%C3%A1%202006/no%20presentacion-%20repitencia%20y%20deserci%C3%B3n.pdf>
- Gore, P. (2006). Academic Self-Efficacy as a Predictor of College Outcomes: Two Incremental Validity Studies. *Journal of Career Assessment*, 14(1), 92-115.
- Guyer, R., & Thompson, N.A. (2011). *User's Manual for Xcalibre 4.1.* St. Paul MN, USA: Assessment Systems Corporation.
- H&H Publishing (2009). *Overview of LASSI.* Recuperado de <http://www.hhpublishing.com/assessments/LASSI/index.html>
- Hair, J., Anderson, R. Tatham, R., & Black, W. (2004). *Análisis multivariante.* España: Pearson Prentice Hall.
- Hambleton, R. (2005). Issues, Designs, and Technical Guidelines for Adapting Tests Into Multiple Languages and Cultures. En R.K. Hambleton, P.F. Merenda & C.D. Spielberger (Eds.) *Adapting educational and psychological tests for cross-cultural assessment* (pp. 3-38). Mahwah, New Jersey: L. Erlbaum.
- Hambleton, R. (2006). *International Test Commission, International Test Commission Guidelines for Test Adaptation, 5th International Conference on Psychological and Educational Test Adaptation across Language and Cultures.* Recuperado de <http://www.intestcom.org/Downloads/ITC2006Brussels/Session1.1.1HambletonKeynote.pdf>

- Harackiewicz, J., Barron, K., Carter, S., Lehto, A., & Elliot, A. (1997). Predictors and consequences of achievement goals in the college classroom: Maintaining interest and making the grade. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 1284–1295.
- Harackiewicz, J. M., & Linnenbrink, E. A. (2005). Multiple achievement goals and multiple pathways for learning: The agenda and impact of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist*, 40(2), 75-84.
- Heikkila, A., & Lonka, K. (2006) Studying in higher education: Students' approaches to learning, self-regulation, and cognitive strategies. *Studies in Higher Education*, 31(1), 99-117.
- Hoyle, R. (1995). *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications*. Thousand Oaks: Sage.
- Hsieh, P., Sullivan, J. R., & Guerra, N. S. (2007). A Closer Look at College Students: Self-Efficacy and Goal Orientation. *Journal of Advanced Academics*, 18(3), 454–476.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3(4), 424-453.
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC, 2006). *Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe. 2000-2005. La metamorfosis de la educación superior*. Venezuela: UNESCO.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI, 2008). *México Hoy INEGI*. Recuperado de [http://www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/mexhoy/2007/MexicoHoy\\_2007.pdf](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/mexhoy/2007/MexicoHoy_2007.pdf)
- Justicia, F., Pichardo M., Cano, F., Berbén, A. B. G., & De la Fuente, J. (2008). The revised two-factor Study Process Questionnaire (R-SPQ-2F): Exploratory and Confirmatory Factor Analyses at Item Level. *European Journal of Psychology of Education*, 23(3), 133-149.

- Kahn, J., & Nauta, M. (2001). Social-cognitive predictors of first-year college persistence: The importance of proximal assessment. *Research in Higher Education*, 42(6), 633-652.
- Karabenick, S. A. (2004). Perceived achievement goal structure and college student help-seeking. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 569-581.
- Karabenick, S. A. (2011). Classroom and technology-supported help seeking: The need for converging research paradigms. *Learning and Instruction*, 21(2), 290-296.
- Karabenick, S. A. & Dembo, M. H. (2011). Understanding and facilitating self-regulated help seeking. *New Directions for Teaching and Learning*, 2011(126), 33-43.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2005). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw Hill.
- Kitsantas, A., & Chow, A. (2007). College students perceived threat and preference for seeking help in traditional, distributed and distance learning environments. *Computers and Education*, 48(3), 383-395.
- Kitsantas, A., y Dabbagh, N. (2010). *Learning to Learn with Integrative Learning Technologies (ILT): A Practical Guide for Academic Success*. USA: Information Age Publishing INC.
- Kitsantas, A., & Zimmerman, B. J. (2009). College students' homework and academic achievement: The mediating role of self-regulatory beliefs. *Metacognition and Learning*, 4(2), 1556-1623.
- Kleitman, S., & Gibson, J. (2011). Metacognitive beliefs, self-confidence and primary learning environment of sixth grade students. *Learning and Individual Differences*, 21(6), 728-735.
- Kline, R. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: The Guilford Press.
- Kovacs, K. (2003). El informe de la OCDE sobre el fracaso escolar. En: A. Marchesi y C. Hernández (Coords.), *El fracaso escolar una perspectiva internacional* (pp. 51-60). España: Alianza editorial.

- Kolen, Michael J., & Brennan, Robert L. (2014). *Test Equating, Scaling, and Linking: Methods and Practices*. USA: Nueva York: Springer.
- Kuhl, J., & Beckmann, J. (1985). *Action Control from cognition to behavior*. New York: Springer-Verlag.
- Kuhl, J., & Fuhrmann, A. (1998). Decomposing self-regulation and self-control: The volitional components inventory. En J. Heckhausen & C. Dweck. (Eds.) *Motivation and self-regulation across the life span* (pp. 15-49). New York: Cambridge University.
- Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognition-behavior consistency: selfregulatory processes and action vs. state orientation. En J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.). *Action Control: from cognition to behaviour* (pp. 101-128). Berlin: Springer-Verlag.
- Kuhl, J. (1994). A theory of action and state orientations. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Volition and personality: Action versus state orientation*. (pp. 9-46). Toronto: Hogrefe & Huber.
- Kuhl, J. (2000). A functional design approach to motivation and volition: The dynamics of personality systems interactions. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Self-regulation: Directions and challenges for future research* (pp. 11-169). New York: Academic Press.
- Kuncel, N. R., Credé, M., & Thomas, L. L. (2005). The Validity of Self-Reported Grade Point Averages Class Ranks, and Test Scores: A Meta-Analysis and Review of the Literature. *Review of Educational Research*, 75(1), 63-82.
- Le, H., Casillas, A., Robbins, S. B., & Langley, R. (2005). Motivational and skills, social, and self-management predictors of college outcomes: Constructing the Student Readiness Inventory. *Educational and Psychological Measurement*, 65(3), 482-508.
- Lent, R., Brown, S., & Larkin, K. (1984). Relation of self-efficacy expectations to academic achievement and persistence. *Journal of Counseling Psychology*, 31(3), 356-362.
- Lent, R., Brown, S., & Larkin, K. (1986). Self-efficacy in the prediction of academic performance and perceived career options. *Journal of Counseling Psychology*, 33(3), 265-269.

- Lent, R., Brown, S., & Larkin, K. (1987). Comparison of three theoretically derived variables in predicting career and academic behavior: Self-efficacy, interest congruence, and consequence thinking. *Journal of Counseling Psychology, 34*(3), 293-298.
- Lent, R., Taveira, M., Sheu, H., & Singley, D. (2009). Social cognitive predictors of academic adjustment and life satisfaction in Portuguese college students: A longitudinal analysis. *Journal of Vocational Behavior, 74*(2), 190-198.
- León, O., y Montero, I. (2003). *Métodos de Investigación en Psicología y Educación*. España: McGraw-Hill.
- Linacre, J. M., Englehard, G., Tatem, D. S., & Myford, C. M. (1994). Measurement with judges: many-faceted conjoint measurement. *International Journal of Educational Research, 21*(6), 569-577.
- Lindley, L. D., & Borgen, F. H. (2002). Generalized self-efficacy, Holland theme self-efficacy, and academic performance. *Journal of Career Assessment, 10*(3), 301-314.
- Linnenbrink, E., & Pintrich, P. (2003). The Role of Self-Efficacy Beliefs in Student Engagement and Learning in the Classroom. *Reading & Writing Quarterly, 19*(2), 119-137.
- Little, T., Lopez, D., Oettingen, G., & Baltes, P. (2001). A comparative-longitudinal study of action-control beliefs and school performance: On the role of context. *International Journal of Behavioral Development, 25*(3), 237-245.
- Mace, F., Belfiore, P., & Hutchinson, J. (2001). Operant Theory and Research on Self-Regulation. En B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk, (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 37-62). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Marchesi, A. & Hernández, C. (2003). *El fracaso escolar una perspectiva internacional*. España: Alianza editorial.

- Marchesi, A. & Pérez, E. (2003). La comprensión del fracaso escolar. En: A. Marchesi y C. Hernández (Coords.), *El fracaso escolar una perspectiva internacional* (pp. 25-50). España: Alianza editorial.
- Mares, G., Rocha, H., Rivas, O., Rueda, E., Cabrera, R., Tovar, J., & Medina, L. (2012). Identificación de factores vinculados con la deserción y la trayectoria académica de los estudiantes de psicología en la FES Iztacala. *Enseñanza e investigación en psicología*, 17, 1, 189-207.
- Markus, H. R., Uchida, &, Omoregie, H., Townsend S .S. M., & Kitayama S. (2006). Going for the gold: Models of agency in Japanese and American contexts. *Psychological Science*, 17,103-112.
- Martínez-Arias, R. (2005). *Psicometría: teoría de los tests psicológicos y educativos*. España: Síntesis psicología.
- Martínez-Arias, R. Gaviria, J., & Castro M. (2009). Concepto y evolución de los modelos de valor añadido en educación. *Revista de Educación*, 348, 15-45.
- Martínez-Guerrero, J., & Sánchez-Sosa, J. (1993). Estrategias de aprendizaje: análisis predictivo de hábitos de estudio en el desempeño académico de alumnos del bachillerato. *Revista Mexicana de Psicología*, 10(2) 63-73.
- Martínez-Guerrero, J. (2004). La medida de estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Martínez-Guerrero, J. (2007). Introducción a la medición: Teoría de la Respuesta al Ítem. En Elorza Pérez-Tejada, H. *Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud*. México: CENGAGE Learning.
- Martínez-Rizo, F. (1989). Diseño de investigación para el estudio de la deserción, enfoque cuantitativo transversal. En ANUIES, *Panorámica de la investigación y acercamientos metodológicos, trayectoria escolar en la educación superior*(pp. 281-294). México: Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior, ANUIES, SEP.

- Martínez-Rizo, F. (2001). Estudio de la eficiencia en cohortes aparentes. En ANUIES, *Deserción, Rezago y Eficiencia Terminal en las IES, Propuesta metodológica para su estudio Serie Investigaciones* (pp. 25-49). México: Libros en Línea ANUIES.
- Martínez-Rizo, F. (2004). La educación, la investigación educativa y la Psicología. En: S. Castañeda, *Educación, Aprendizaje y Cognición. Teoría en la práctica* (pp. 3-13). México: Manual Moderno.
- McCaslin, M., & Hickey, D. (2001). Self-regulated and academic achievement: A Vygotskian view. En B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk, (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 227-252). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- McCaslin, M. (2009). Co-Regulation of Student Motivation and Emergent Identity. *Educational Psychologist*, 44(2), 137–146.
- McCombs, B. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: Phenomenological view. En B. J. Zimmerman & D. H. Schunk, (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 67-124). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- McCombs, B. L., & Lauer, P.A. (1997). Development and validation of the Learner-Centered Battery: Self-assessment tools for teacher reflection and professional development. *The Professional Educator*, 20(1), 1-21.
- McCombs, B. L., & Miller, L. (2009). *The school leader's guide to learner-centered education: From complexity to simplicity*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- McLaughlin, K., Moutray, K., & Muldoon, O.T. (2007). The role of personality and self-efficacy in the selection and retention of successful nursing students: a longitudinal study. *Journal of Advanced Nursing*, 61(2), 211-221.
- Merenda, P. (2005). Cross-Cultural Adaptation of Educational and Psychological Testing. En R.K. Hambleton, P.F. Merenda & C.D. Spielberger (Eds.). *Adapting educational and psychological tests for cross-cultural assessment* (pp. 320-342). Mahwah, New Jersey: L. Erlbaum.

- Midgley, C., & Urdan, T. (1995). Predictors of middle school students use of self-handicapping strategies. *Journal of Early Adolescence*, 15(4), 389-411.
- Montero I., & León, O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Muis, K., Winne, P., & Jamieson-Noel, D. (2007). Using a multitrait-multimethod analysis to examine conceptual similarities of three self-regulated learning inventories. *The British Journal of Educational Psychology*, 77(1), 77-195.
- Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38(1), 30-38.
- Muñiz, J. (2011). Las Teorías de los Tests: Teoría Clásica y Teoría de Respuesta a los Ítems. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 57-66.
- Muñiz, J., Hidalgo, A., Cueto, E., Martínez, R., & Moreno, R. (2005) *Análisis de los Ítems. Cuadernos de Estadística, No. 30*. Madrid: La Muralla.
- Murillo Torrecilla, J., & Martínez-Garrido, C. (2012). Las condiciones ambientales en las aulas de primaria en Iberoamérica y su relación con el desempeño académico. *Education Policy Analysis Archives*, 20(18), 1-19.
- Nering, M. L., & Ostini, R. (2011). *Handbook of polytomous item response theory models*. New York: Routledge, Taylor & Francis.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Pajares, F. Britner, S. L., & Valiante, G. (2000). Relation between achievement goals and self-beliefs of middle school students in writing and science. *Contemporary Educational Psychology*, 25(4), 406-422.
- Patz, R., & Yao, L. (2007). Methods and Models for Vertical Scaling. En N. J. Dorans, M. Pommerich & P. W. Holland (Eds.), *Linking and aligning scores and scales* (pp.253-271). Springer Science & Business Media.

- Parres, R., & Flores-Macías, R. (2011). Experiencia educativa en arte visual diseñada bajo un modelo de autorregulación del aprendizaje con estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(49), 597-624.
- Pascarella, E., & Terenzini, P. (1991). *How college affects student: Findings and From Twenty Years of Research*. USA: Jossey-Bass Inc., Publishers.
- Pascarella, E. (1993). Vivir con mitos, la educación de pregrado en E.U.A. *Materiales de apoyo a la evaluación educativa*, 18, 1-17.
- Pérez, J. (2006). La eficiencia terminal en programas de licenciatura y su relación con la calidad educativa. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(1), 1-16.
- Perrenoud, P. (1990). *La construcción del éxito y del fracaso escolar*. España: Ediciones Morata
- Perry, N., & Winne, P. (2006). Learning from Learning Kits: gStudy Traces of Students' Self-Regulated Engagements with Computerized Content. *Educational Psychology Review*, 18(3), 233-237.
- Perry, N., Hutchinson, L., & Thauberger, C. (2007). Mentoring Student Teachers to Design and Implement Literacy Tasks that Support Self-Regulated Reading and Writing. *Reading & Writing Quarterly*, 23(1), 27-50.
- Piaget, J. (1926). *Language and Thought of the Child*. London: Routledge & Kegan.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E.V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom 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. Maehr y P. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Goals and self-regulatory processes* (pp. 371-402). Greenwich, CT: JAI.
- Pintrich, P. R. (2000a). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp.13-40). San Diego: Academic Press.

- Pintrich, P. R. (2000b). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 92–104.
- Pintrich, P. R. (2000c). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*. 92, 544–555.
- Pintrich, P. R. (2000d). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *The handbook of self-regulation: Theory, research, and applications* (pp. 451–502). San Diego, CA: Academic.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*. 95, 667–686.
- Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407.
- Pintrich, P. R., Zusho, A., Schiefele, U., & Pekrun, R. (2001). Goal orientation and self-regulated learning in the college classroom: A cross-cultural comparison. En F. Salili, C. Chiu y Y. Hong (Eds.), *Student motivation: The culture and context of learning* (pp. 149–169). New York: Plenum.
- Pintrich, P. R., Smith, D., García, T., & McKeachie, W. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor: University of Michigan, School of Education.
- PISA. (2003). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana*. Madrid, Santillana.
- Pool-Cibrián, W., Martínez-Guerrero, J., & Campillo, M. (2011). Adaptación de un cuestionario de autoeficacia para el aprendizaje al contexto mexicano. En J. M. Román Sánchez, M. A. Carbonero Martín y J. D Valdivieso Pastor (Eds.), *Aprendizaje y Desarrollo en una Sociedad Multicultural* (pp.11506-11515). Madrid: Ediciones de la Asociación Nacional de Psicología y Educación.

- Powell, R., Conway, C., & Ross, L. (1990). Effects of student predisposing characteristics on student success. *Journal of distance education*, 5(1). Recuperado de [http://cade.athabascau.ca/vol5.1/8\\_powell\\_et\\_al.html](http://cade.athabascau.ca/vol5.1/8_powell_et_al.html).
- Prieto, N. (2001). *La autoeficacia en el contexto académico. Exploración bibliográfica comentada*. Recuperado de <http://www.des.emory.edu/mfp/prieto.pdf>.
- Prieto, N. (2007). *Autoeficacia del profesor universitario: eficacia percibida y práctica docente*. España: Narcea ediciones.
- Puustinen, M., & Pulkkinen, L. (2001). Models of Self-regulated Learning: a review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(3), 269-286.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. USA: Newbury Park, CA: Sage.
- Reckase, M. D. (2009). *Multidimensional Item Response Theory*. USA: Springer Science+Business Media.
- Revuelta, J., Abad, F., & Ponsoda, V. (2006). *Modelos politómicos de TRI*. Madrid, España: La Muralla, S.A.
- Robbins, S., Lauver, K., Le, H., Davis, D., Langley, R., & Carlstrom, A. (2004). Do Psychosocial and Study Skill Factors Predict College Outcomes? A Meta Analysis. *Psychological Bulletin*, 130(2), 261-288.
- Robles H., Escobar, M., Barranco, A., Mexicano, C., y Valencia, E. (2009). La eficacia y eficiencia del sistema educativo mexicano para garantizar el derecho a la escolaridad básica. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7(4), 49-74.
- Rodríguez, M., & Gómez, V. (2010). Indicadores al ingreso en la carrera de medicina y su relación con el rendimiento académico. *Revista de la Educación Superior*, 31(1), 43-50.

- Rodríguez, R. (1989). Metodología para el análisis demográfico de la eficiencia terminal, la deserción y el rezago escolares. En: ANUIES, *Panorámica de la investigación y acercamientos metodológicos, trayectoria escolar en la educación superior* (pp. 225-279). México: coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior, ANUIES, SEP.
- Rohrkemper, M. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: A Vigotskian View. En B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk, (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice* (pp. 143-167). New York: Springer.
- Romo, A. & Fresan, M. (2001). Los factores curriculares y académicos relacionados con el abandono y el rezago. En ANUIES, *Deserción, Rezago y Eficiencia Terminal en las IES, Propuesta metodológica para su estudio. Serie Investigaciones* (pp. 153-241). México: Libros en Línea ANUIES.
- Romo, A. & Hernández, P. (2005). *Deserción y repitencia en la educación superior en México*. México: UNESCO, IELSAC. Recuperado de <http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/desercion/informe%20desercion%20mexico.pdf>
- Romo, A. (2007). Retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior. D.F., México. ANUIES, Serie Estudios.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, *55*, 68-78.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2008). Self-determination theory and the role of basic psychological needs in personality and the organization of behavior. In O. P. John, R. W. Robbins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 654-678). New York: The Guilford Press.
- Ryan, R. M., Kuhl, J., & Deci, E. L. (1997). Nature and autonomy: An organizational view of social and neurobiological aspects of self-regulation in behavior and development. *Development and Psychopathology*, *9*, 701–728.

- Salanova, M. (2004). Laudatio al profesor Albert Bandura. En M. Salanova, R. Grau, I. Martínez, E. Cifre, S. Llorens, M. García-Renedo. (Eds.). *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia* (pp. 27-32). España: Publicacions de la Universitat Jaume.
- Samejima, F. (1996). Evaluation of Mathematical Models for Ordered Polychotomus responses. *Behaviormetrika*, 23(1), 17-35.
- Samejima, F. (2008). Graded Response Model Based on the Logistic Positive Exponent Family of Models for Dichotomous Responses. *Psychometrika*, 73(4), 561-578.
- Sax, G. (1980). *Principles of educational and psychological measurement and evaluation*. U.S.A: Wadsworth.
- Schunk, D., & Pajares, F. (2001). The Development of Academic Self-Efficacy. En A. Wigfield & J. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 16-32). San Diego: Academic Press.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México: Prentice-Hall.
- Scott, B (2008). Assessing Text Processing: A Comparison of Four Methods. *Journal of Literacy Research*, 40(3), 290–316.
- Shields, C. A., Brawley, L. R., & Lindover, T. I. (2006). Self-Efficacy as a Mediator of the Relationship Between Causal Attributions and Exercise Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 36, 2785–2802.
- Siegel, R., Galassi, J., & Ware, W. (1985). A comparison of two models for predicting mathematics performance: Social learning versus math aptitude-anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 32, 531-538.
- Skrondal, A., & Rabe-Hesketh, S. (2004). *Generalized Latent Variable Modeling: Multilevel, Longitudinal and Structural Equation Models*. Boca USA: Raton, FL: Chapman & Hall/CRC.

- Solano, G., Contreras, L., & Backoff, E. (2006). Traducción y adaptación de pruebas: Lecciones aprendidas y recomendaciones para países participantes en TIMSS, PISA y otras comparaciones internacionales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(2), 1-21.
- Solano, G., Contreras, L., & Backoff, E. (2009). Theory of Test Translation Error. *International Journal of Testing*, 9(2), 78-91.
- Stemler, S. E. (2004). A comparison of consensus, consistency, and measurement approaches to estimating interrater reliability. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(4), 1-19.
- Stemler, S. E. (2007). Interrater reliability. In N. Salkind (Ed.), *Encyclopedia of Measurement and Statistics* (pp. 484-486). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Stemler, S. E., & Tsai, J. (2008). Best practices in estimating interrater reliability. In J. Osborne (Ed.), *Best practices in quantitative methods* (pp.29-49). Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2001). *Using multivariate statistics*. USA: Harper & Row.
- Tchounikine, P. (2011). *Computer Science and Educational Software Design*. Germany: Springer-Verlag.
- Tristán, A. (2008). *Análisis multinivel de la calidad educativa en México ante los datos de PISA 2006*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Tinto, V. (1989). Una reconsideración de las teorías de la deserción estudiantil. En ANUIES-SEP, *Traectoria escolar en la educación superior*, México.
- Tinto, V. (1992). *El abandono de los estudios superiores, una nueva perspectiva de las causas del abandono y su tratamiento*. México: UNAM, ANUIES.
- Tinto, V. (1993). *Leaving college: rethinking the causes and cures of student attrition*. E.U.A.: University of Chicago, Press.
- Tinto, V. (1996). Reconstructing the first year of college. *Planning for Higher Education*, 25, 1-6.

- Tinto, V. (2007). Research and practice of student retention: What next? *Journal of College Student Retention*, 8(1), 1-19.
- Tinto, V. (2012). *Completing college: Rethinking institutional action*. Illinois Chicago: University of Chicago Press.
- Tuirán, R., & Ávila, J. L. (2011, 8 de marzo). La educación superior: escenarios y desafíos futuros. Este País. Recuperado de [http://www.emedios.com.mx/testigos\\_lw/20110308/38fd57-8e49be.pdf](http://www.emedios.com.mx/testigos_lw/20110308/38fd57-8e49be.pdf)
- Tuirán, R. (2011, abril). La educación superior en México: avances, rezagos y retos. Contracorriente. Recuperado de: [http://www.educacioncontracorriente.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=22011:la-educacion-superior-en-mexico-avances-rezagos-y-retos&catid=14:maestros](http://www.educacioncontracorriente.org/index.php?option=com_content&view=article&id=22011:la-educacion-superior-en-mexico-avances-rezagos-y-retos&catid=14:maestros)
- Oferta Académica Licenciatura (s.f.). Recuperado de <http://oferta.unam.mx/>
- UNAM (2006). *Egreso y Exámenes Profesionales 1990-2004*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- UNESCO. (2010). *Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo, Llegar a los marginados*. Francia: UNESCO.
- Usher, E., & Pajares, F. (2008A). Self-Efficacy for Self-Regulated Learning: A Validation Study. *Educational and Psychological Measurement*, 68(3), 443-463.
- Usher, E., & Pajares, F. (2008B). Sources of Self-Efficacy in School: Critical Review of the Literature and Future Directions. *Review of Educational Research*, 78(4), 751-796.
- Valle, R. Rojas, G., & Villa, A. (2001). El análisis de las trayectorias escolares en la UNAM: un método de análisis. En ANUIES, *Deserción, Rezago y Eficiencia Terminal en las IES, Propuesta metodológica para su estudio Serie Investigaciones* (pp. 60-85). México: Libros en Línea ANUIES.

- Valenti, G., Blanco, E., & De los Heros, M. (2007). *Factores asociados al logro educativo de matemáticas y español en la Prueba Enlace 2007: un análisis multinivel*. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Van der Linden, W., & Hambleton, R. (1997). *Handbook of modern item response theory*. New York: Springer.
- VanderStoep, S.W., Pintrich, P.R., & Fagerlin, A. (1996). Disciplinary differences in self-regulated learning in college students. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 345-362.
- VandeWalle, D., Surface, E. A., & Bhavsar, K. S. (2007, April). Goal orientation as a predictor of foreign language proficiency. En F. Anseel & D.S. Chiaburu (Eds.), *Advances in goal-orientation research: Understanding outcomes of achievement goals*. Symposium conducted at the 22nd annual meeting of the Society for Industrial and Organizational Psychology, New York, NY.
- Vásquez, M. (2009). *Informe de Evaluación del Programa Piloto para estimular el desempeño escolar de los alumnos de primer ingreso al bachillerato de la UNAM*. Tesis de maestría, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Was, C. (2006). Academic Achievement Goal Orientation: Taking Another Look. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(3), 529-550.
- Weiner, B. (1972). *Theories of motivation from mechanism to cognition*. Chicago: Rand McNally College.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. USA, New York: Springer-Verlag.
- Weiner, B. (1990). History of motivational research in education. *Journal of educational Psychology*, 82, 616-622.
- Weiner, B. (1992). *Human motivation: Metaphors, theories, and research*. Newbury Park: Sage.

- Weiner, B. (2006). *Social motivation, justice, and the moral emotions: an attributional approach*. U.S.A., Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Weinstein, C., Schulte, A., & Palmer, D. (1987). *LASSI: Learning and study strategies inventory*. Clearwater, FL: H. & H. Publishing.
- Weinstein, N., & Ryan, R. M. (2010). When helping helps: An examination of motivational constructs underlying prosocial behavior and their influence on well-being for the helper and recipient. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98(2), 222-224.
- Wiener, N. (1998). *Cibernética: control y comunicación en el animal y la máquina*. España: Tusquest.
- Winne, P., & Jamieson-Noel, D. (2002). Exploring students' calibration of self reports about study tactics and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 551–572.
- Winne, P., & Jamieson-Noel, D. (2003). Self-regulating studying by objectives for learning: Students' reports compared to a model. *Contemporary Educational Psychology*, 28, 259–276.
- Winne, P., & Perry, N. (2000). Measuring self-regulated learning. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 531-566). San Diego: Academic Press
- Winne, P. & Stockley, D. (1998). Developing Self-Fulfilling Cycles of Academic Regulation: An Analysis of Exemplary Instructional Models. En H. Schunk, D. & J. Zimmerman B. (Eds.). *Self-regulated learning From Teaching to Self-Reflective Practice* (pp. 1-19). New York: The Guilford Press.
- Winne, P. (2001). Self-regulated Learning Viewed from Models of Information Processing. En B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk, (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp.153-190), Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

- Wolfe, L. M. (2003). The introduction of path analysis to the social sciences, and some emergent themes: An annotated bibliography. *Structural Equation Modeling*, 10, 1-34.
- Woltman, H., Feldstain, A., MacKay, J. C., & Rocchi, M. (2012). An introduction to hierarchical linear modeling. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 8, 1, 52-69.
- Zambrano, J. C. (2013). Análisis multinivel del rendimiento escolar en matemáticas para cuarto grado de Educación Básica Primaria. *Sociedad y Economía*, 25, 205-236.
- Zimmerman, B. J. & Bandura, A. (1994). Impact of self-regulatory influences on writing course attainment. *American Educational Research Journal*, 31(4), 845-862.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1996). Self-regulated learning of a motoric skill: The role of goal setting and self-monitoring. *Journal of Applied Sport Psychology*, 8, 60-75.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1997). Developmental phases in self-regulation: Shifting from process goals to outcome goals. *Journal of Educational Psychology*, 89, 29-36.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2005). Students' perceived responsibility and completion of homework: The role of self-regulatory beliefs and processes. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 397-417.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2007). Reliability and validity of Self-efficacy for Learning Form (SELF) scores of college students. *Zeitschrift für Psychologie/Journal of Psychology*, 215(3), 157-163.
- Zimmerman, B. J., & Martínez-Pons, M. (1992). Perceptions of Efficacy and Strategy Use in the Self-Regulation of Learning. En H. Schunk y J. L. Meece (Eds.) *Student Perceptions in the Classroom* (pp. 185-207). New Jersey, USA:Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Zimmerman, B. J. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.

- Zimmerman, B. J. (1998a). Academic studing and the development of personal skill: A self-regulatory perspective. *Educational Psychologist*, 33(2), 73-86.
- Zimmerman, B. J. (1998b). Developing Self-Fulfilling Cycles of Academic Regulation: An Analysis of Exemplary Instruccional Models. En H. Schunk, D. & J. Zimmerman B. (Eds.), *Self-regulated learning From Teaching to Self-Reflective Practice* (pp. 1-19). New York: The Guilford Press.
- Zimmerman, B. J. (1999a). Autoeficacia y desarrollo educativo. En A. Bandura (Ed.), *Autoeficacia: cómo afrontamos los cambios de la sociedad actual* (pp. ¿?). España: Editorial Desclée de Broewer.
- Zimmerman, B. J. (1999b). Commentary: toward a cyclically interactive view of self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 545-551.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-41 ). San Diego: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement. En B. J. Zimmerman & D. H. Schunk, (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 1-38). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory into practice*, 41, 2, 64-70.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166-183.
- Zimmerman, B. J., & Campillo, M. (2003). Motivating self-regulated problem solvers. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of problem solving* (pp.233-262). New York: Cambridge University Press.
- Zimmerman, B. J. & Schunk, D. (2011). Self-Regulated Learning and Performance An Introduction and an Overview. En B.J Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance* (pp. 1-15). USA: Routledge publisher.

- Zimmerman, B. J., & Cleary, T. J. (2006). Adolescents' development of personal agency. En F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy beliefs of adolescents* (pp. 45-69). Greenwich, CT: Information Age.
- Zimmerman, B. J. Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal*, 29, 663-676.
- Zimmerman, B. J. Kitsantas, A., & Campillo, M. (2005). Evaluación de la autoeficacia regulatoria: una perspectiva social cognitiva. *Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa. Facultad de Psicología Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)*, 5, 1515 -1867.
- Zusho, A., Pintrich, P., & Coppola, B. (2003). Skill andwill: The role of motivation and cognition in the learning of college chemistry. *International Journal of Science Education*, 25, 1081-1094.



## Anexo 2

### Autoeficacia (SELF-A)

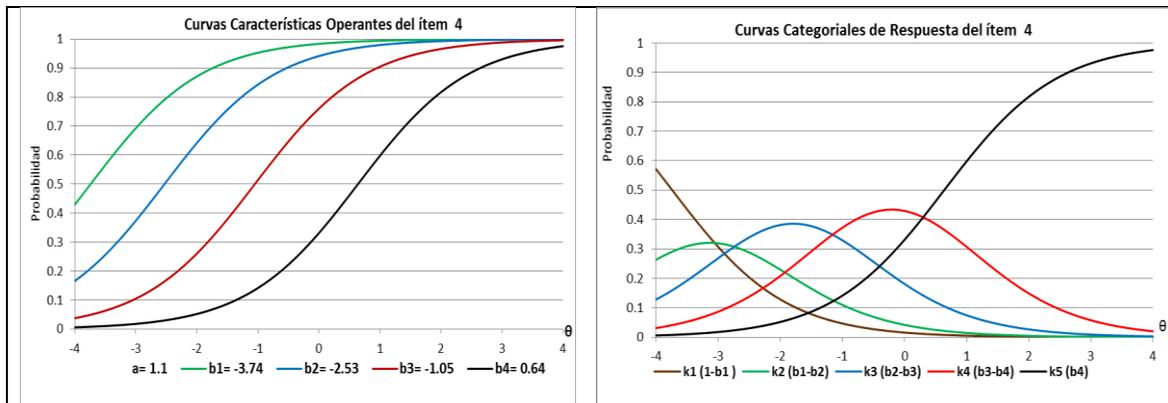


Figura 50. Curvas características del ítem 4

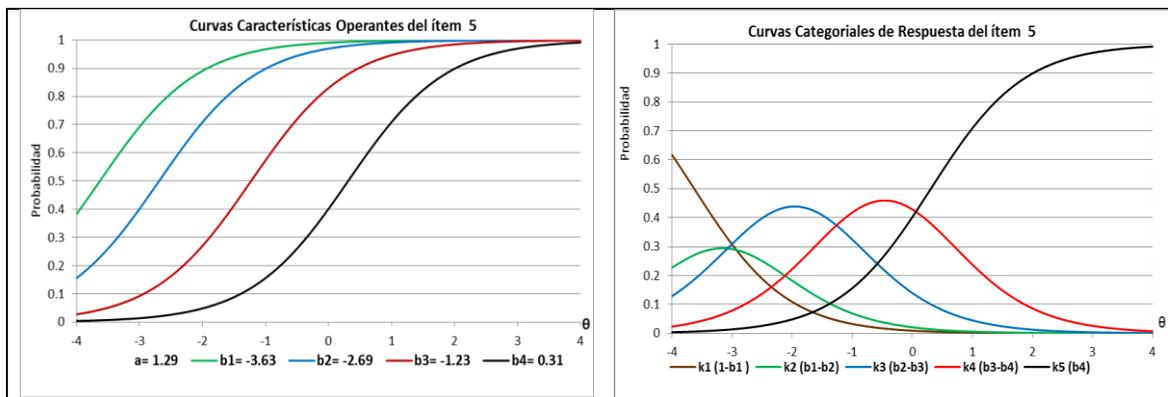


Figura 51. Curvas características del ítem 5

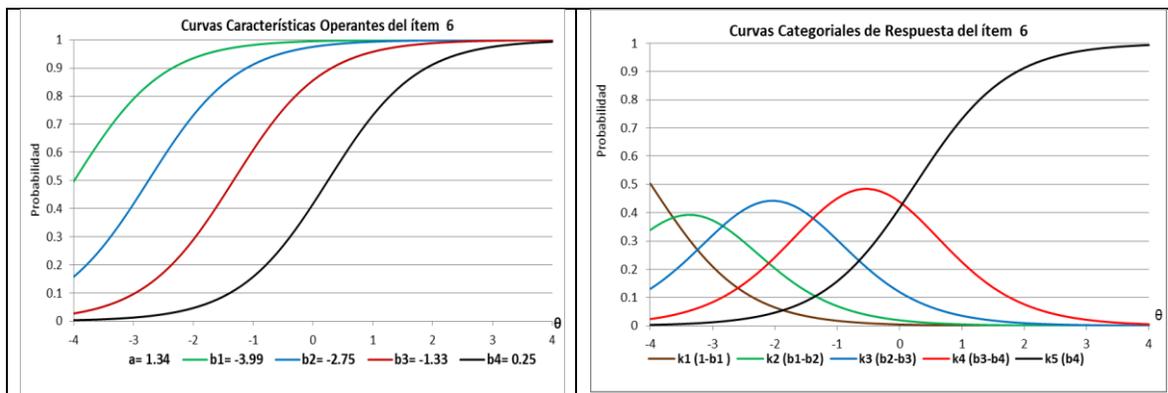


Figura 52. Curvas características del ítem 6

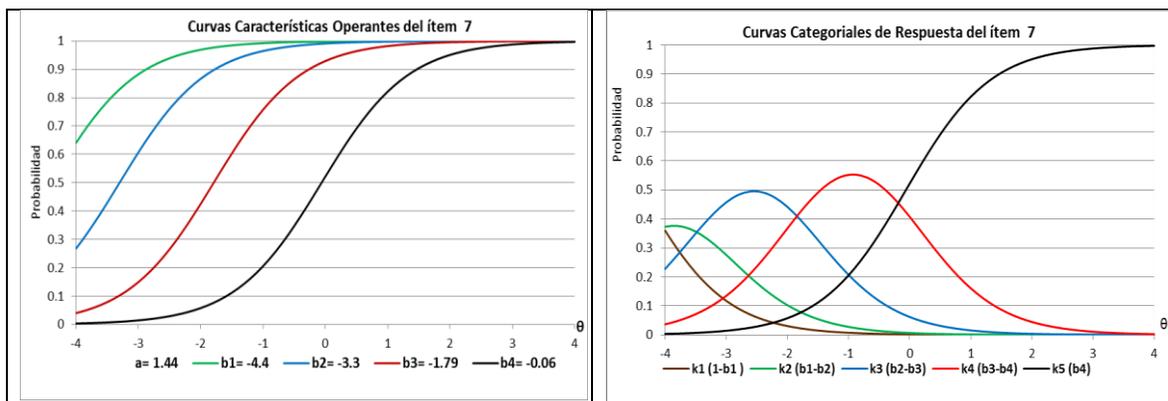


Figura 53. Curvas características del ítem 7

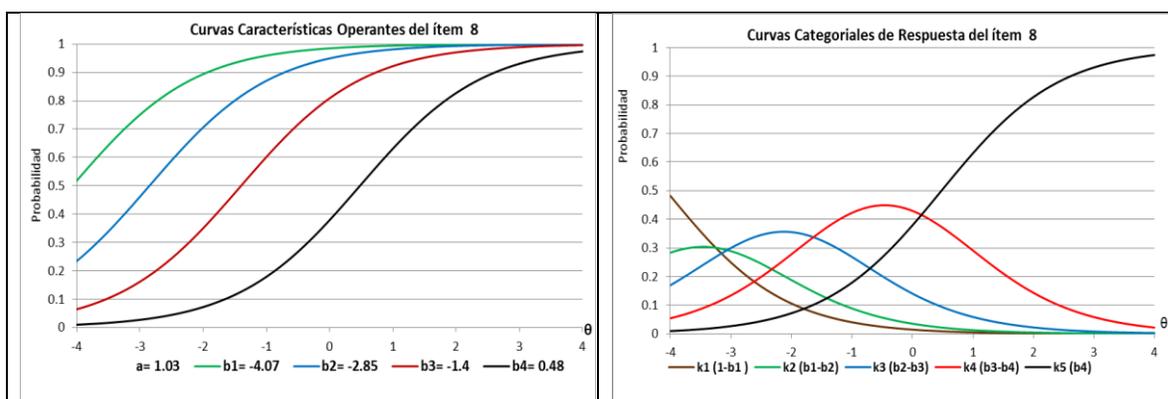


Figura 54. Curvas características del ítem 8

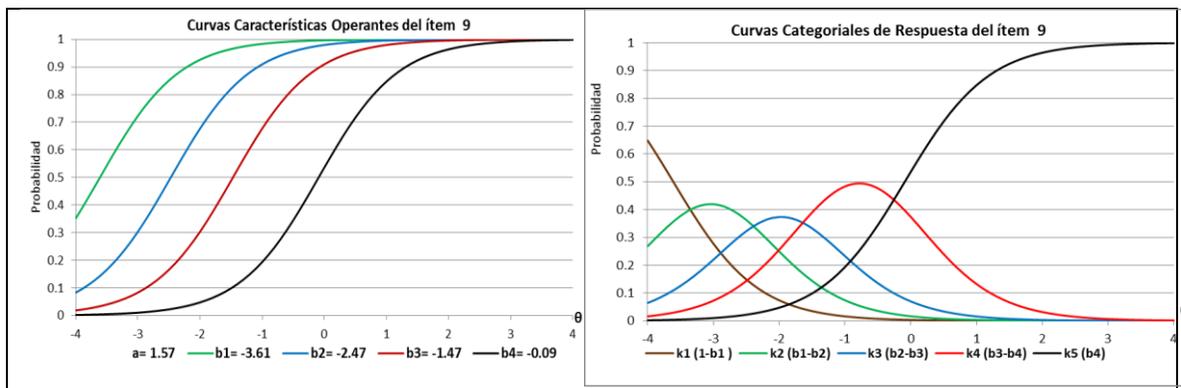


Figura 55. Curvas características del ítem 9

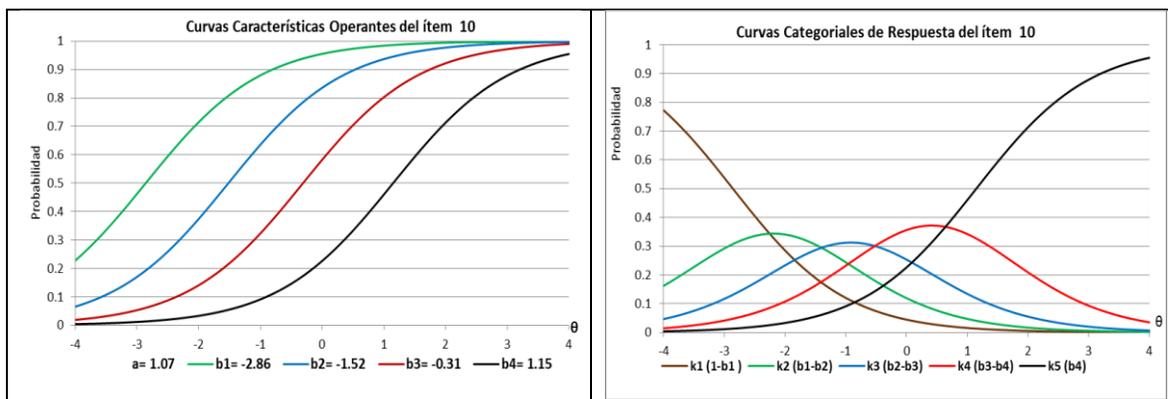


Figura 56. Curvas características del ítem 10

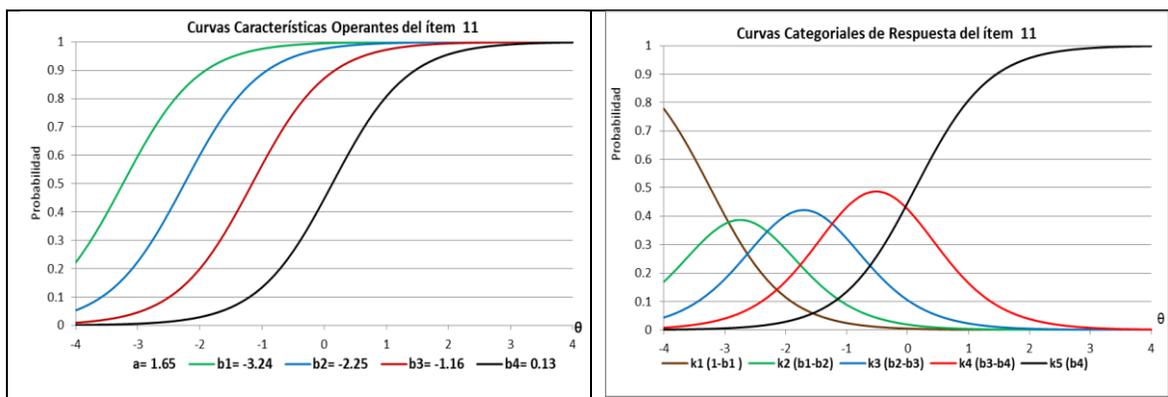


Figura 57. Curvas características del ítem 11

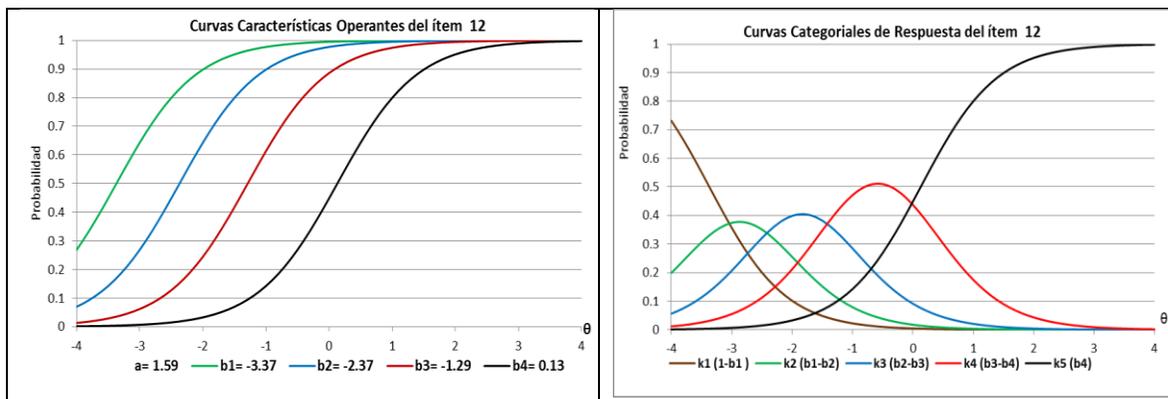


Figura 58. Curvas características del ítem 12

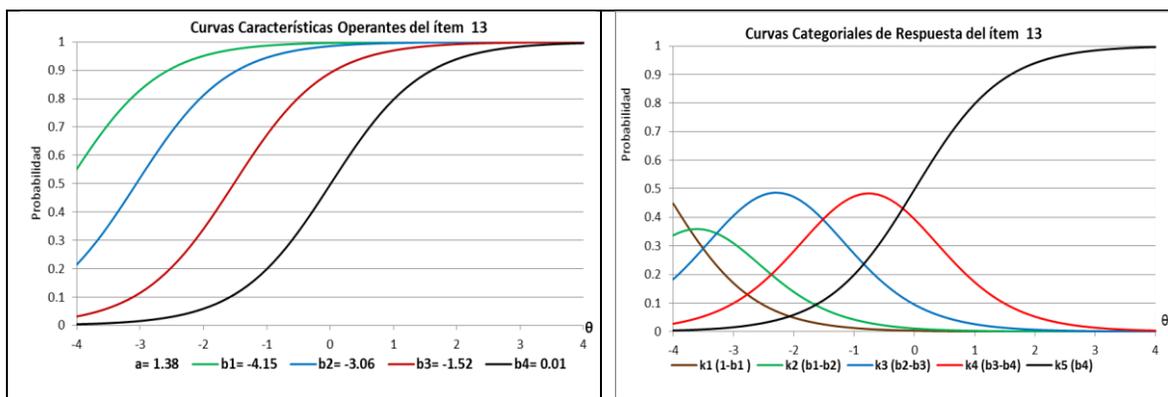


Figura 59. Curvas características del ítem 13

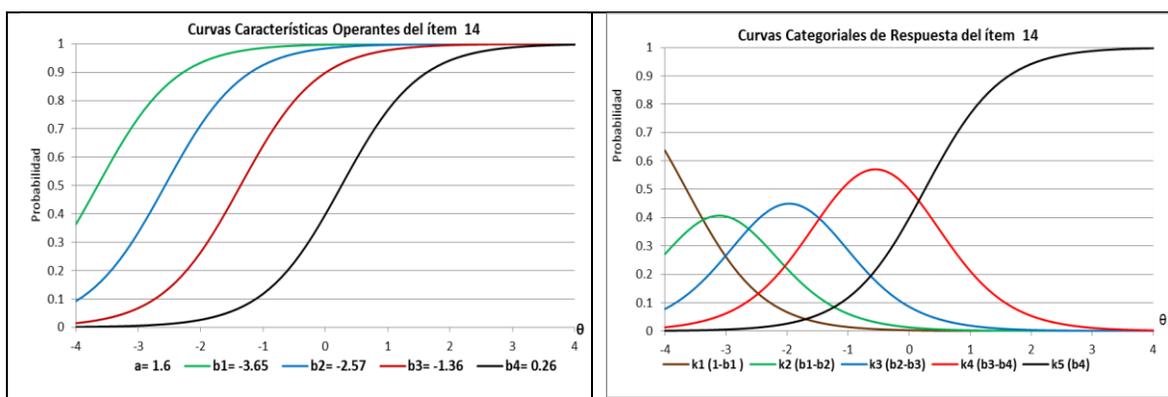


Figura 60. Curvas características del ítem 14

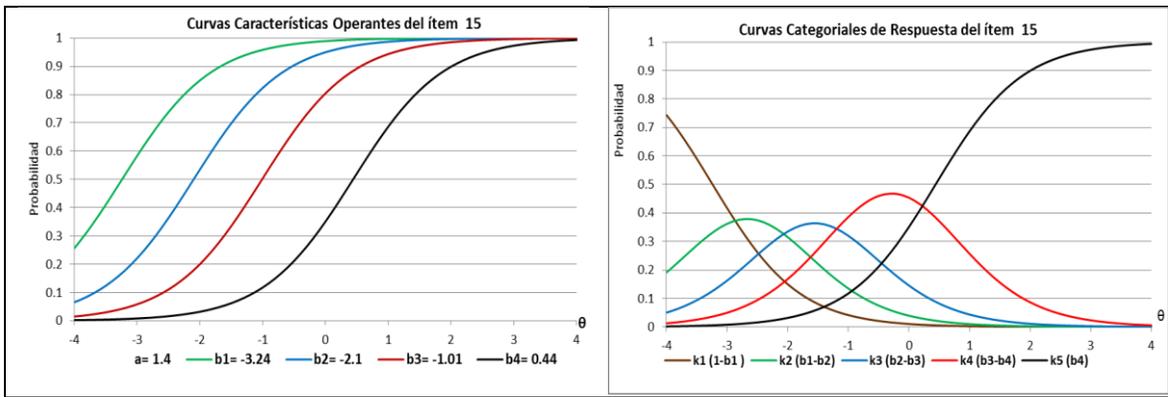


Figura 61. Curvas características del ítem 15

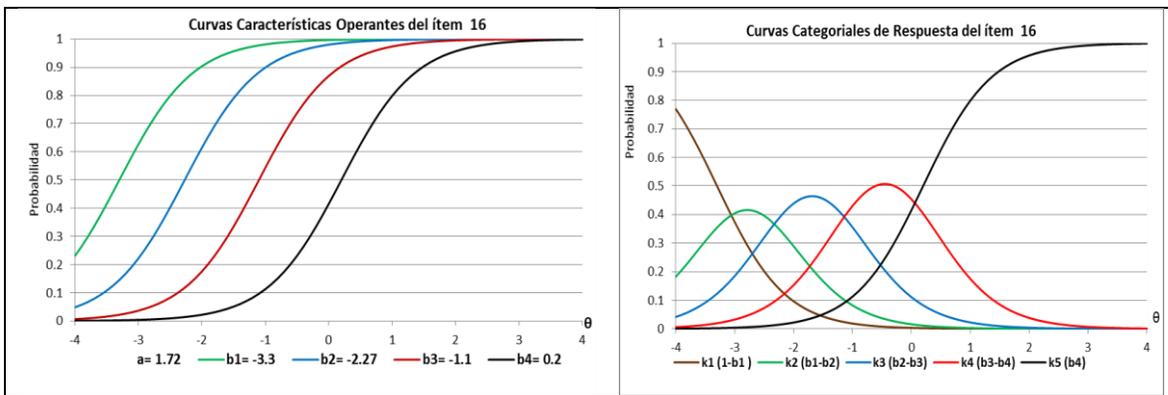


Figura 62. Curvas características del ítem 16

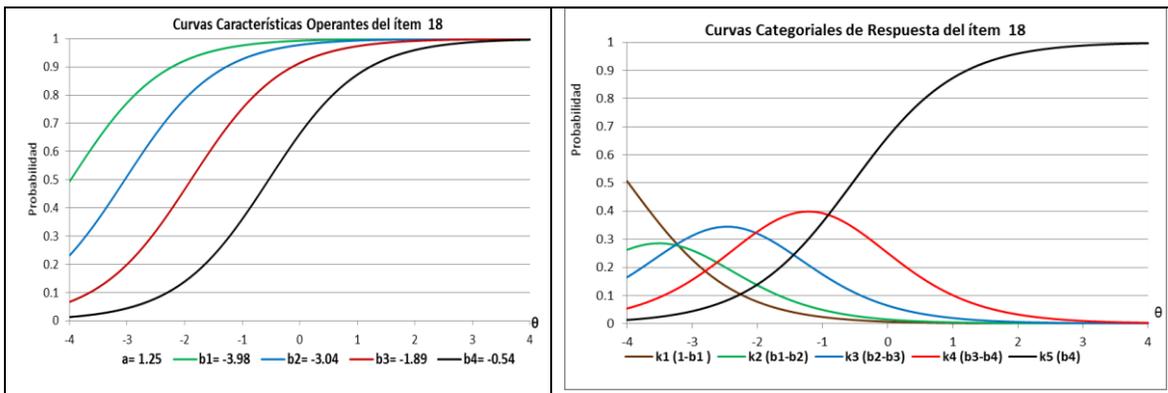


Figura 63. Curvas características del ítem 18

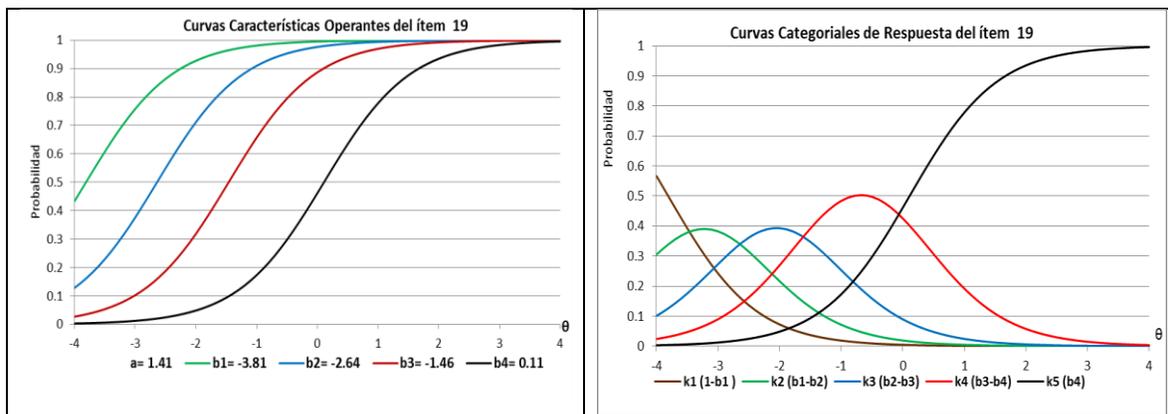


Figura 64. Curvas características del ítem 19

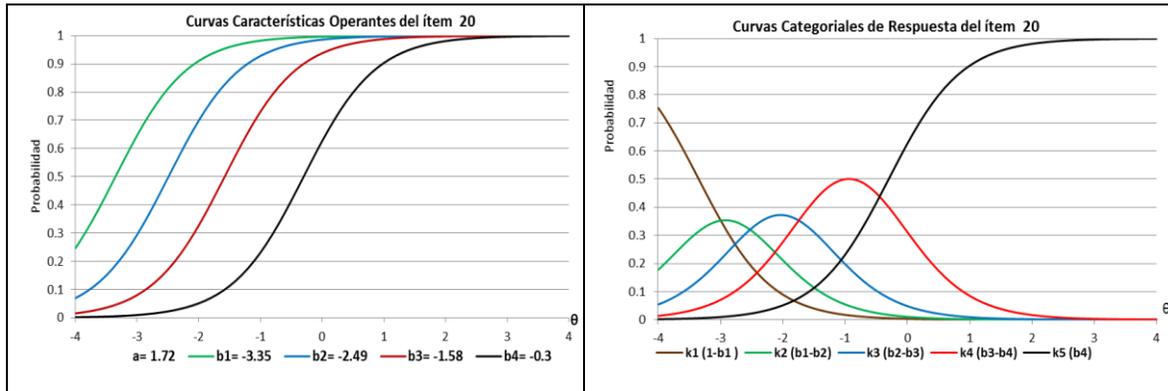


Figura 65. Curvas características del ítem 20

## Anexo 3

## Ítems del factor 1, orientación al rendimiento

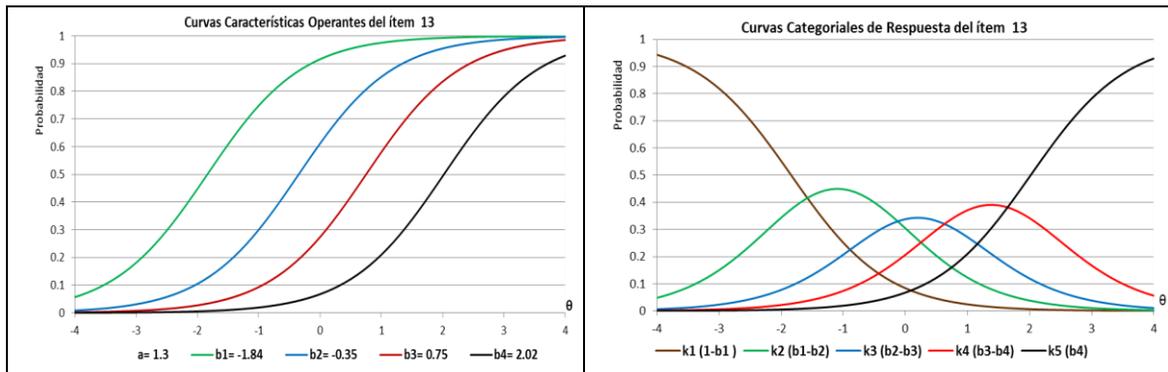


Figura 66. Curvas características del ítem 13

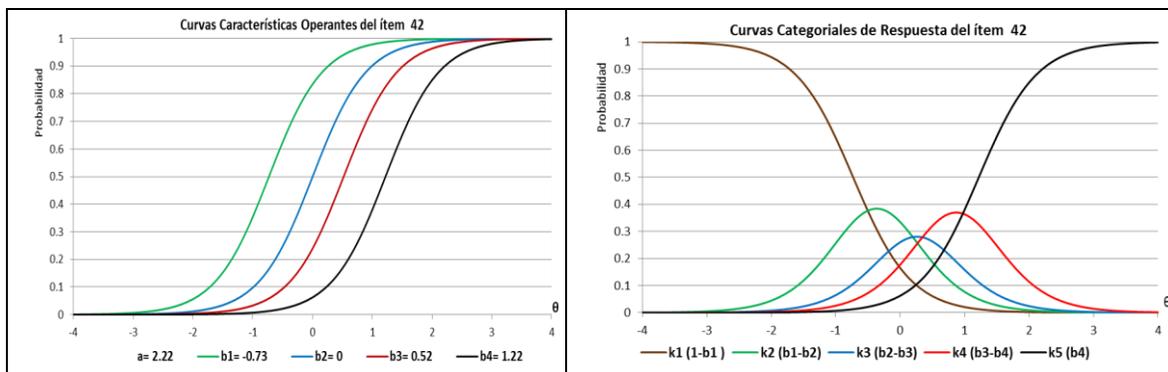


Figura 67. Curvas características del ítem 42

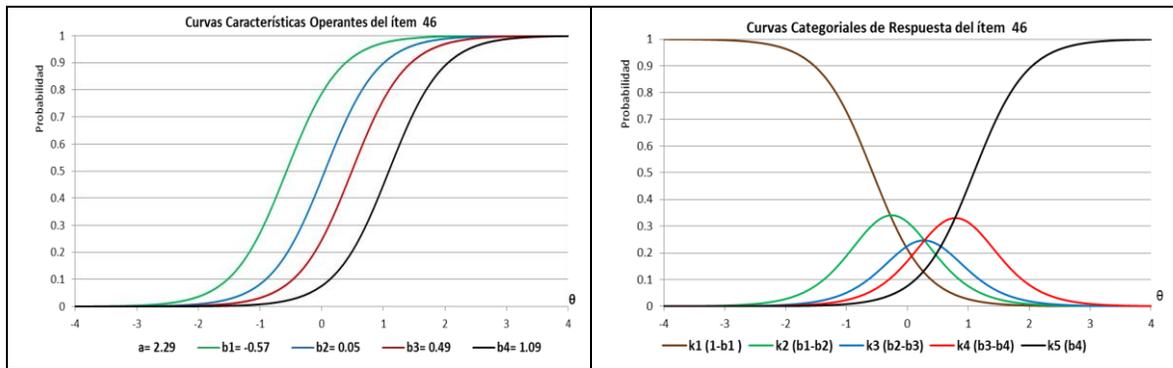


Figura 68. Curvas características del ítem 46

### Anexo 4

### Ítems del factor 2, estrategias de elaboración

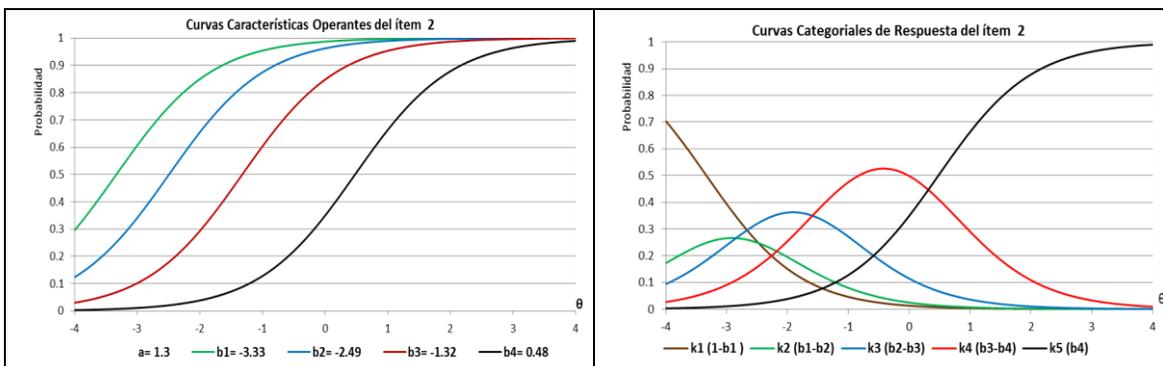


Figura 69. Curvas características del ítem 2

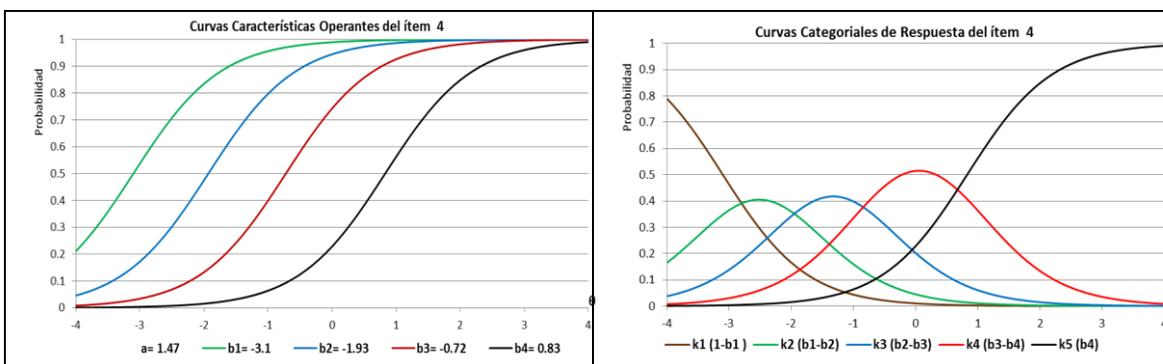


Figura 70. Curvas características del ítem 4

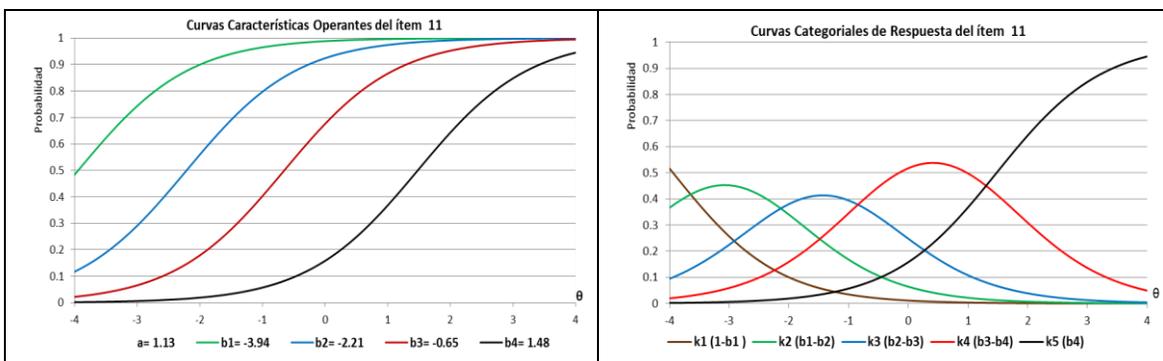


Figura 71. Curvas características del ítem 11

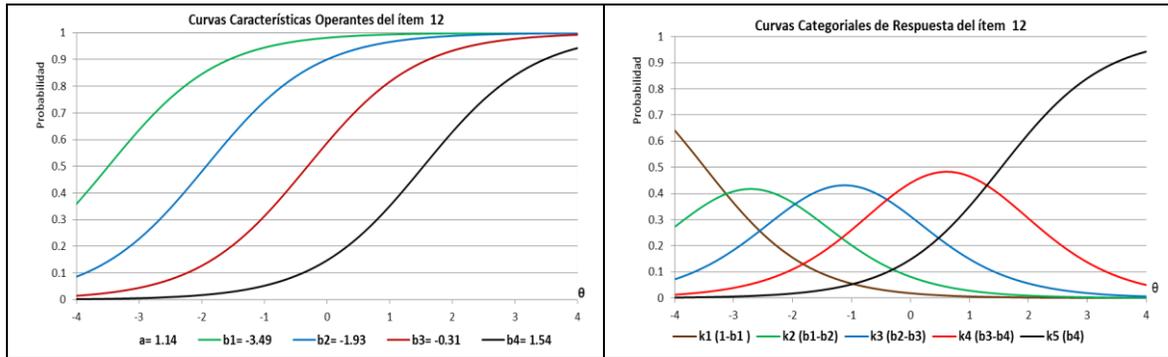


Figura 72. Curvas características del ítem 12

## Anexo 5

## Ítems del factor 3, déficits para el estudio

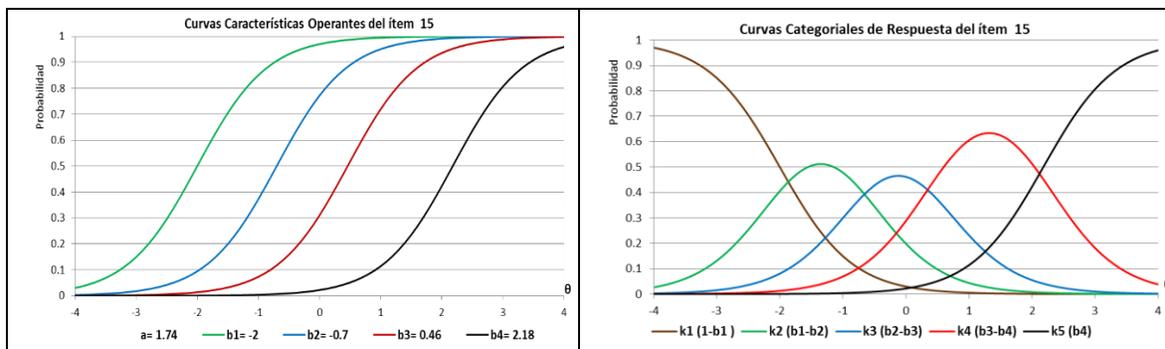


Figura 73. Curvas características del ítem 15

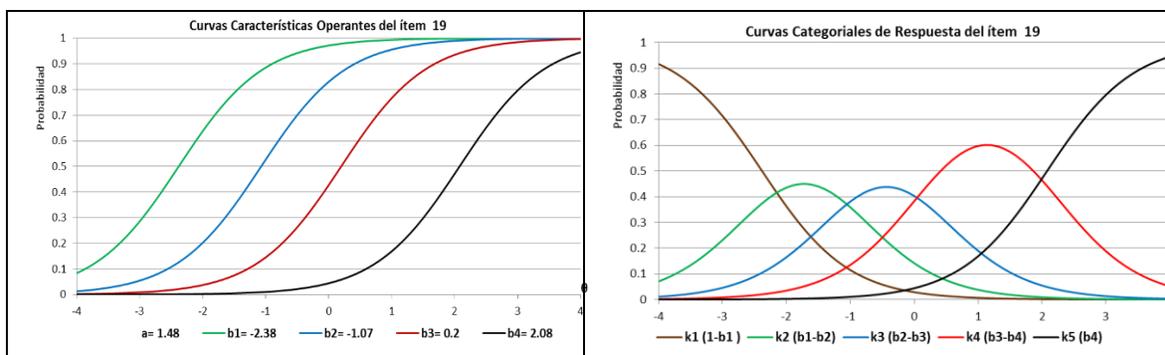


Figura 74. Curvas características del ítem 19

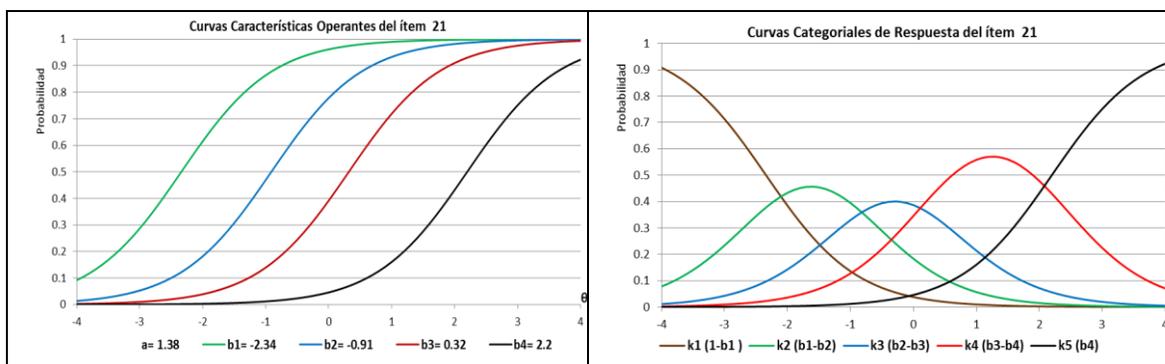


Figura 75. Curvas características del ítem 21

## Anexo 6

### Ítems del Factor 4, búsqueda de información

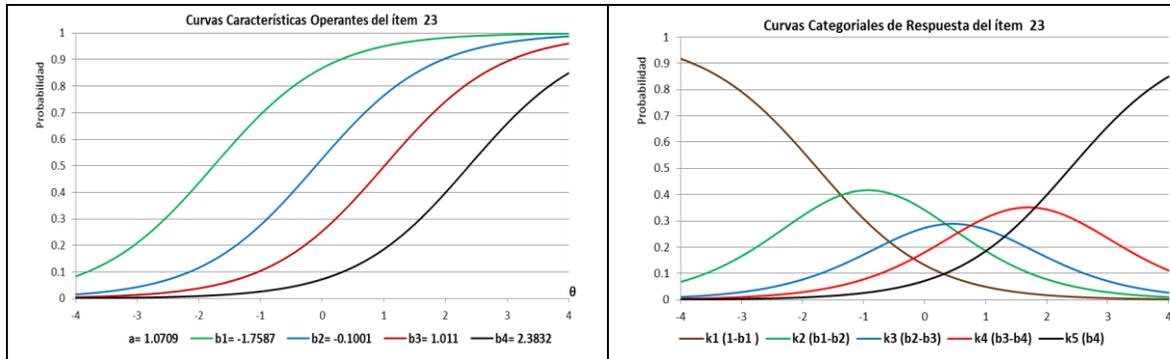


Figura 76. Curvas características del ítem 23

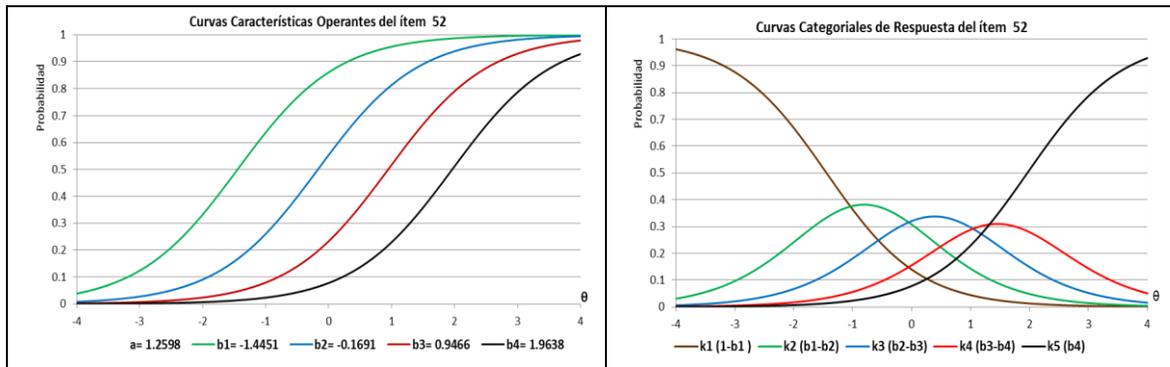


Figura 77. Curvas características del ítem 52

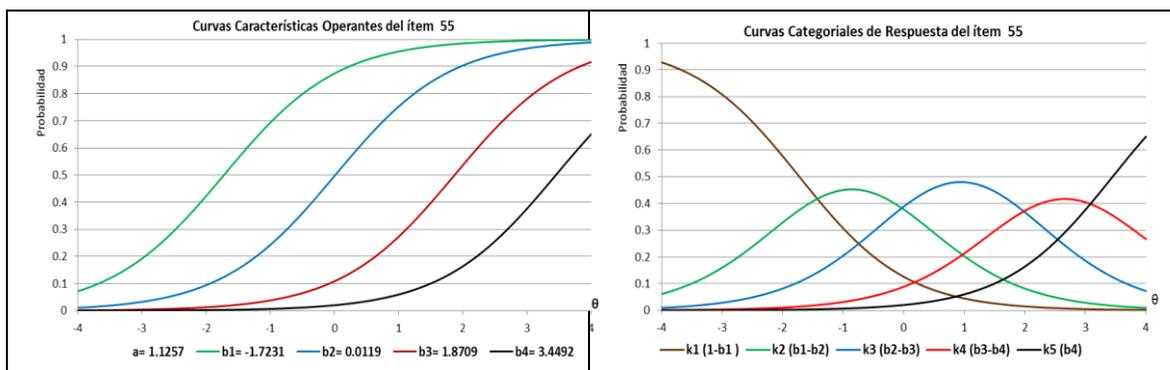


Figura 78. Curvas características del ítem 55

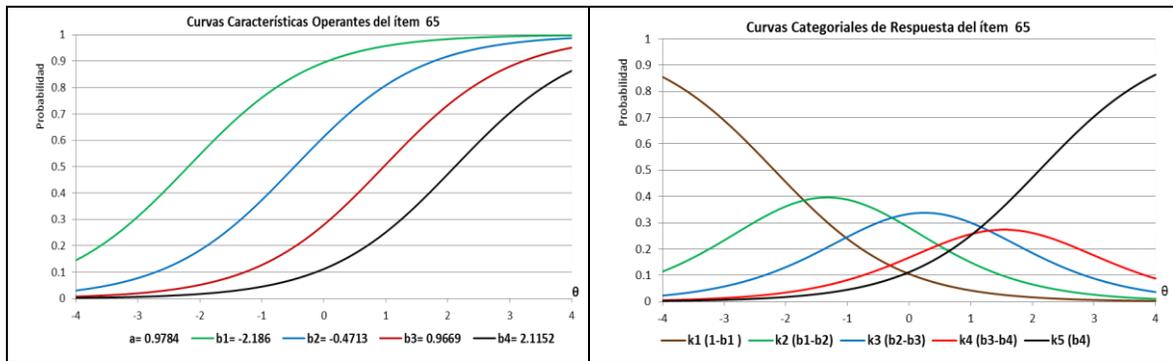


Figura 79. Curvas características del ítem 65