



**Universidad Autónoma de Baja California**

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo

**Modelo explicativo del rendimiento académico  
de los estudiantes que aspiran a ingresar a la  
UABC.**

**TESIS**

Que para obtener el grado de

***MAESTRA EN CIENCIAS EDUCATIVAS***

Presenta:

***Violeta García Arizmendi***

Director de tesis:

**Dr. Joaquín Caso Niebla**

Ensenada B. C. México, febrero de 2017





Universidad Autónoma de Baja California

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo  
Maestría en Ciencias Educativas



**“Modelo explicativo del rendimiento académico de los estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC”**

TESIS

Que para obtener el grado de

**MAESTRA EN CIENCIAS EDUCATIVAS**

Presenta

**Violeta García Arizmendi**

APROBADO POR:

Dr. Joaquín Caso Niebla.  
Director de tesis

  
Dra. Karla María Díaz López  
Sinodal  
Mtro. Carlos David Díaz López  
Sinodal





Ensenada, B.C. a 19 de Enero de 2017

**ASUNTO:** Voto aprobatorio sobre trabajo de tesis de grado de Maestría.

**Dra. María Guadalupe Tinajero Villavicencio**  
**Coordinadora de la Maestría en Ciencias Educativas**  
**Presente.**

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la **C. VIOLETA GARCÍA ARIZMENDI** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestría en Ciencias Educativas, me permito comunicarle que he dado mi VOTO APROBATORIO, sobre su trabajo intitulado:

*“Modelo explicativo del rendimiento académico de los estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC”.*

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Dr. Joaquín Caso Niebla





Ensenada, B.C. a 19 de Enero de 2017

**ASUNTO:** Voto aprobatorio sobre trabajo de tesis de grado de Maestría.

**Dra. María Guadalupe Tinajero Villavicencio**  
**Coordinadora de la Maestría en Ciencias Educativas**  
**Presente.**

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la **C. VIOLETA GARCÍA ARIZMENDI** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestría en Ciencias Educativas, me permito comunicarle que he dado mi VOTO APROBATORIO, sobre su trabajo intitulado:

*“Modelo explicativo del rendimiento académico de los estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC”.*

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser la de Carlos David Díaz López, escrita sobre una línea horizontal.

Mtro. Carlos David Díaz López





Ensenada, B.C. a 19 de Enero de 2017

**ASUNTO:** Voto aprobatorio sobre trabajo de tesis de grado de Maestría.

**Dra. María Guadalupe Tinajero Villavicencio**  
**Coordinadora de la Maestría en Ciencias Educativas**  
**Presente.**

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la **C. VIOLETA GARCÍA ARIZMENDI** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestría en Ciencias Educativas, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO**, sobre su trabajo intitulado:

*“Modelo explicativo del rendimiento académico de los estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC”.*

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Dra. Karla María Díaz López

## Dedicatoria

*A mi esposo e hijos, por su amor y paciencia.*

*A mi hermana Gaby, a quien le recuerdo a través de este trabajo que la vida está llena de oportunidades y metas por alcanzar.*

## Agradecimientos

*A mi director de tesis Joaquín Caso Niebla, por plasmar en este trabajo el liderazgo e inteligencia que te caracterizan. Gracias por tu amabilidad y cortesía de siempre. Y por permitirme trabajar en este tema.*

*A los miembros de mi comité. A Karla Díaz López por contagiarme el entusiasmo hacia la Investigación Educativa y, en particular, hacia el tema del rendimiento académico. Y a Carlos Díaz López por tu paciencia y generosidad en cada asesoría.*

*A mis hijos Sebastián y Vera Sofía porque su existencia me motiva a ser mejor cada día. Gracias por ayudarme con su buena actitud, sonrisas y amor.*

*En especial agradezco a mi esposo Alejandro, por tantas horas de apoyo en el cuidado de nuestros hijos, por las reflexiones y enseñanzas que me permitieron avanzar. Gracias por tu amor y el café.*

*A mi familia y amigos, por esperar siempre lo mejor de mí y por alentarme en todo momento.*

*A mis compañeras de curso, quienes con el paso del tiempo se convirtieron en mis amigas y juntas perseveramos, disfrutamos y aprendimos de una Maestría de Calidad. Gracias Yendi, Elvia, Perla, Diana, Hilda, Catalina y Erandi.*

*A todo el personal administrativo, Julio César Cano, Denisse Pérez, Rosalva Borraz, Yesica Espinoza, Iván Contreras y Estrella Velasco, por el buen trato y el compromiso palpable hacia su labor de servir.*

*A los docentes del IIDE, por su alta calidad y profesionalismo. Gracias por introducirme al mundo de la Investigación Educativa.*

*A los investigadores que impartieron seminarios y cursos durante mi trayectoria académica. De manera particular a la Dra. Rosario Martínez Arias a quien admiro y respeto.*

*Me siento muy orgullosa de ser una egresada de la Maestría en Ciencias Educativas del IIDE de la UABC. Gracias.*

## Índice de Contenido

Resumen .....	1
Introducción .....	2
Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	4
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Justificación.....	8
Capítulo 2. Nociones conceptuales asociadas al diseño de exámenes de selección para el ingreso a la educación superior .....	12
2.1. Propósitos, contexto de uso y tipo de inferencias de un test.....	12
2.2. Estándares de calidad requeridos en el diseño y desarrollo de un test.....	15
2.3. Test utilizados en los procesos de admisión a la educación superior.....	20
2.4. Características del Exani-II y su cuestionario de contexto .....	25
Capítulo 3. Variables Asociadas al Rendimiento Académico .....	32
3.1. Modelos Explicativos del Rendimiento Académico .....	32
3.2. Principales Hallazgos de la Investigación Educativa y Psicológica .....	45
3.2.1. Antecedentes escolares.....	46
3.2.2. Variables del entorno familiar.....	49
3.2.3. Habilidades académicas.....	53
3.3. Formulación inicial de un modelo explicativo del rendimiento académico en estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC.....	62
Capítulo 4. Método .....	68
4.1. Participantes.....	68
4.2. Instrumentos .....	69
4.2.1 Exani-II.....	69
4.2.2. Cuestionario de contexto.....	70
4.3. Procedimiento .....	70
4.4. Análisis de datos.....	71
4.4.1 Preparación de la base de datos.....	71
4.4.2 Análisis Descriptivo.....	71
4.4.3 Análisis Correlacional.....	72
4.4.4 Análisis Predictivo.....	72



4.4.5 Análisis Causal .....	72
Capítulo 5. Resultados.....	75
5.1 Análisis Descriptivos.....	75
5.2. Análisis Correlacional .....	76
5.3. Análisis Predictivo .....	77
5.4. Análisis Causal .....	79
Capítulo 6. Discusión .....	86
Capítulo 7. Conclusiones .....	92
Referencias.....	96
Anexos.....	110

## Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de los test en función de sus propósitos, contexto y tipo de inferencias .....	13
Tabla 2. Estructura del Cuestionario de contexto del Exani-II.....	30
Tabla 3. Estudios orientados a la explicación del rendimiento académico .....	44
Tabla 4. Características de los participantes.....	68
Tabla 5. Estadísticos de bondad de ajuste y criterios de referencia .....	74
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la variable dependiente.....	75
Tabla 7. Análisis de correlación entre las variables independientes y el rendimiento académico.....	76
Tabla 8. Índice de correlación entre el rendimiento académico y las variables que conforman las dimensiones antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas (>.20).....	77
Tabla 9. Resumen de los modelos de regresión lineal.....	78
Tabla 10. Coeficientes de regresión de las variables que conforman las dimensiones antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas .....	79
Tabla 11. Estadísticos e índices de bondad de ajuste del modelo hipotético inicial .....	82
Tabla 12. Estadísticos e índices de bondad de ajuste del modelo alternativo .....	84
Tabla 13. Estimaciones obtenidas de las variables observadas .....	84
Tabla 14. Modelos de regresión lineal de las dimensiones antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas.....	85



## Índice de Figuras

Figura 1. Relación entre los antecedentes escolares y el rendimiento académico .....	64
Figura 2. Relación entre el entorno familiar y el rendimiento académico .....	65
Figura 3. Relación entre las habilidades académicas y el rendimiento académico .....	67
Figura 4. Procedimiento seguido en el presente estudio .....	71
Figura 5. Distribución de los valores de la variable dependiente .....	75
Figura 6. Modelo hipotético inicial .....	80
Figura 7. Modelo alternativo .....	83
Figura 8. Modelo final .....	86

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue proponer y someter a prueba un modelo explicativo del rendimiento académico en estudiantes de educación superior en Baja California, México. Para ello, se utilizaron los resultados del Exani-II aplicado como parte del proceso de admisión a la Universidad Autónoma de Baja California correspondiente al periodo 2015-2 el cual fue atendido por 30,730 estudiantes. De manera complementaria también se analizó la información que concentra el Cuestionario de contexto que le acompaña. El esquema analítico propuesto incluyó análisis descriptivos, correlacionales, predictivos y causales, los cuales atendieron diversas pautas emanadas de la revisión de la literatura. Mediante el empleo del modelamiento de ecuaciones estructurales se sometió a prueba un modelo hipotético inicial el cual presentó índices de ajuste alejados a los establecidos en diversos criterios de referencia. Lo anterior exigió la re-especificación del modelo el cual registró índices de ajuste aceptables (CFI=.981, TLI=0.971, RMSEA =.039, SRMR=.031). Los resultados del presente estudio destacan el papel de variables tales como el promedio escolar, la escolaridad de los padres y el dominio del idioma inglés en la explicación de los resultados en el Exani-II. También destacan la notable contribución de los antecedentes escolares, el entorno familiar y las habilidades académicas al rendimiento académico de los estudiantes que aspiran a ingresar a la universidad.

*Palabras clave:* rendimiento académico, modelos de ecuaciones estructurales, variables de contexto, educación superior, Exani-II.



## **Introducción**

Si bien la investigación orientada a la identificación de las variables asociadas al rendimiento académico en la educación obligatoria registra un nivel de consolidación importante, la situación que guarda el estudio de dicha relación en la educación superior en nuestro país es escasa. Este trabajo de investigación tiene como propósito contribuir a la generación de conocimiento en esta materia, al mismo tiempo de describir los aspectos teóricos, metodológicos y analíticos que dieron soporte a nuestra investigación.

Así, en el primer capítulo de este trabajo, se presenta el planteamiento del problema, las preguntas de investigación, los objetivos del estudio y algunas valoraciones asociadas con su aportación teórica, utilidad metodológica y relevancia social que la justifican.

En los capítulos segundo y tercero, se presenta la revisión de la literatura que fundamenta el presente estudio en donde se analizan las nociones conceptuales asociadas al diseño de exámenes de selección, las diversas consideraciones metodológicas asociadas al Exani-II y el papel que juegan variables de naturaleza diversa sobre el rendimiento académico.

Posteriormente, en el cuarto capítulo, se describe la metodología que se siguió para el desarrollo de la presente investigación, misma que incluye la caracterización de los participantes, la presentación de los instrumentos empleados en la recolección de los datos y la descripción del esquema analítico propuesto.

En el quinto capítulo se presentan y describen los resultados que derivaron de los análisis descriptivos, correlacionales y predictivos comprometidos, además de presentar los

índices de ajuste de los modelos hipotético inicial y alterno que se obtuvieron mediante el empleo del modelamiento de ecuaciones estructurales.

Finalmente, en los capítulos sexto y séptimo se interpretan los resultados, se discuten a la luz de la revisión de la literatura, y se declaran las conclusiones derivadas de este estudio.



## Capítulo 1. Planteamiento del problema

Una de las principales preocupaciones del Sistema Educativo Nacional radica en los resultados educativos que los estudiantes de educación primaria, secundaria y media-superior presentan en las evaluaciones estandarizadas en las que México participa, tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

Si bien existe cierto acuerdo en conceptualizar el rendimiento académico como el resultado global del estudiante, el cual incluye una valoración numérica comúnmente asignada por un docente en el aula, asociada a un proceso de instrucción específica, así como a las puntuaciones obtenidas en evaluaciones externas como producto de la aplicación de exámenes estandarizados (González, Caso, Díaz-López y López, 2012). También es común utilizar otros términos o constructos similares para referirse a lo mismo, entre los que destacan el desempeño escolar y el logro educativo.

En nuestro país, evaluaciones tales como el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) y el Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes (PISA), y en su momento la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) y los Exámenes para la Calidad y Logro Educativos (EXCALE), se encuentran orientadas a conocer el nivel de logro educativo –rendimiento académico- que registran los estudiantes que han sido expuestos en un proceso formal de instrucción a ciertos contenidos curriculares en el aula. El uso de los resultados de estas evaluaciones, desarrolladas principalmente por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), han sustituido el empleo de las calificaciones escolares como medida de rendimiento debido a que la principal limitante de las calificaciones

escolares se encuentra en la subjetividad emitida por el docente, lo que resulta poco confiable al momento de emitir juicios de valor y establecer comparaciones (González et al., 2012).

En lo que respecta a la educación media superior y superior, la responsabilidad de la conducción de evaluaciones que permitan certificar el nivel de conocimientos, habilidades y competencias adquiridas por los estudiantes en su trayecto formativo recae en el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL). El INEE evalúa la calidad, el desempeño y los resultados del sistema educativo nacional en la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. En tanto, el CENEVAL diseña y aplica instrumentos para la evaluación de los conocimientos, habilidades y competencias que adquieren los estudiantes en su paso por las instituciones de educación media superior y superior del país, función que realiza desde 1994.

Para ello, el CENEVAL cuenta con diversos exámenes y estrategias evaluativas entre las que destacan los exámenes de ingreso al bachillerato (Exani-I), licenciatura (Exani-II) y posgrado (Exani-III), los exámenes de certificación del egreso de la licenciatura (Egel), y diversos exámenes para certificar el dominio de conocimientos, habilidades y competencias asociados al ejercicio profesional. En lo particular, el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (Exani-II) tiene como objetivo proporcionar información integral sobre quiénes son los aspirantes que cuentan con mayores posibilidades de éxito en los estudios, y cuál es su nivel de desempeño en áreas fundamentales para el inicio de los estudios superiores o técnico superior universitario (CENEVAL, 2014).

CENEVAL también cuenta con algunos recursos que le permiten explicar y contextualizar los resultados educativos observados como lo son los cuestionarios de contexto, mismos que

permiten la descripción de la población que sustenta un examen de ingreso, contextualiza las medidas de logro e identifica variables asociadas al desempeño académico (CENEVAL, 2013a). Los cuestionarios de contexto suelen considerarse de singular utilidad ya que permiten recolectar datos de manera rápida, sencilla y masiva acerca de estudiantes, docentes y directivos (Díaz-López, 2014).

Es común reconocer la naturaleza multideterminada del rendimiento académico, lo que implica que son numerosos los factores y variables procedentes de diversos contextos asociados a su variación (González et al., 2012). Identificar qué variables explican el rendimiento resulta una tarea compleja, ya que éstas conforman una red fuertemente entrelazada, por lo que se vuelve necesario conocer qué relación guardan entre sí, y a su vez, delimitar sus efectos respecto al rendimiento (Díaz-López, 2014).

A este respecto y aun reconociendo el avance registrado en las últimas décadas, el estudio de las variables asociadas al rendimiento académico en la educación superior, sigue siendo una línea de investigación incipiente comparada con los avances y esfuerzos registrados en otros niveles educativos. Como parte de la revisión inicial de la literatura especializada que fundamenta el presente estudio, se observa que son escasas las investigaciones que intentan explicar el rendimiento académico en estudiantes universitarios y que se apoyan en medidas producto de la aplicación de exámenes estandarizados (Piñero, Juárez y Chain, 2011; Reyes, Godínez, Ariza, Sánchez y Torreblanca, 2014) los cuales, además de concentrarse principalmente en análisis bivariados (García-Castro y Bartolucci, 2007; León y Organista, 2013; Organista, McAnally y Henríquez, 2012), consideran un número reducido de variables y utilizan diseños muestrales con múltiples limitaciones, reduciendo la relevancia de sus hallazgos.



Si bien algunos de estos estudios incluyen el uso de técnicas estadísticas que abarcan los modelos de regresión lineal múltiple (Contreras, Caso y Rodríguez, 2010; Hernández, Márquez y Palomar, 2006), los modelos jerárquicos lineales (HLM, por sus siglas en inglés) (INEE, 2007), los modelos de ecuaciones estructurales (Caso y Hernández-Guzmán, 2010, Díaz-López, 2014; INEE, 2008) y los modelos multinivel (Fernández, 2003; López-Ortega, 2014; Rodríguez, 2011), también se han documentado limitaciones metodológicas asociadas a la formulación de los modelos explicativos y al empleo de dichas técnicas (Guzmán-Brito, 2012 y Reyes et al., 2014).

En suma, y teniendo como marco el proceso de admisión a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), mismo que considera la aplicación tanto del Exani II como del cuestionario de contexto desarrollados por CENEVAL, se propone articular y someter a prueba un modelo explicativo del rendimiento académico en estudiantes de educación superior, el cual se fundamente en la revisión de los resultados de la investigación antecedente, y se apoye en técnicas analíticas robustas que permitan dar cuenta de la contribución que hacen diversas variables a su explicación y entendimiento.

Con base en lo anterior, surgen las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las variables contextuales que contribuyen a explicar el puntaje obtenido en el Exani-II? y ¿Cuál es la contribución de los antecedentes escolares, el entorno escolar y las habilidades académicas a la explicación del puntaje obtenido en el Exani-II? ¿Cómo interactúan estos conjuntos de variables en la explicación de los resultados observados en el Exani-II?

A fin de dar respuesta estas preguntas se propone el presente estudio.

## **Objetivo general**

Proponer y someter a prueba un modelo explicativo del rendimiento académico en estudiantes que aspiran a ingresar a la educación superior.

## **Objetivos específicos**

- Conocer la relación existente entre un conjunto de variables de contexto y el rendimiento académico de estudiantes que aspiran a ingresar a la educación superior.
- Conocer la contribución relativa de los antecedentes escolares, el entorno escolar y las habilidades académicas en la explicación del rendimiento académico.
- Obtener un modelo explicativo del rendimiento académico fundamentado en la revisión de la literatura especializada y orientado por consideraciones de naturaleza empírica.

## **Justificación**

*Valor teórico.* Como se mencionó en líneas anteriores, los esfuerzos realizados en nuestro país destinados al estudio del rendimiento académico y a la caracterización de las variables que lo explican se encuentran concentrados principalmente en la educación primaria y secundaria (Caso y Hernández-Guzmán, 2010; Contreras, et al., 2010; Díaz-López, 2014; Fernández, 2003; Hernández, et al., 2006; INEE, 2007; INEE, 2008; INEE, 2016; López-Ortega, 2014; Rodríguez, 2011), lo que limita nuestra comprensión de este fenómeno en otros niveles educativos. En este marco los procesos de selección de los estudiantes que se

incorporarán a los niveles medio superior y superior no solo deberían circunscribirse a la identificación de aquellos estudiantes que cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para transitar y concluir con éxito sus estudios (Schmeiser & Welch, 2006), también representan la oportunidad de identificar aquellas variables que estimulan o inhiben su rendimiento académico y que ayudan a explicar los resultados educativos. A este respecto, el empleo y análisis de la información que concentran los Cuestionarios de contexto ha sido una tarea subestimada a pesar de que dichos insumos se encuentran a disposición de las universidades usuarias del Exani-II y de sus investigadores (Piñero et al., 2011; Reyes et al., 2014). En lo que concierne a la UABC no se tiene registro de estudios con este propósito que antecedan al presente. En su momento el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (Exhcoba) realizó un conjunto de estudios orientados básicamente a obtener evidencias de validez de contenido, predictiva y de constructo (Ferreya, 2014; Larrazolo, Backhoff, Tirado, y Rosas; 1997; Sánchez-Álvarez, 2015), mientras que con el Exani-II solamente se habían realizado análisis de naturaleza descriptiva orientados a caracterizar a los estudiantes de nuevo ingreso en 2013, 2014 y 2015 (Caso, Cabrera y Díaz-López, 2015; Caso, Cano, Díaz-López y González, 2014; Caso y Díaz-López, 2013), pero sin fines explicativos. Con base en ello, el presente estudio representa una alternativa que habrá de contribuir a la consolidación del estado del arte en esta materia.

*Valor metodológico.* El estudio de los modelos explicativos del rendimiento académico en muestras considerables de estudiantes que aspiran a ingresar a la universidad se ha reducido apenas a un puñado de investigaciones conducidas por el propio CENEVAL y por investigadores de la Universidad Veracruzana (Piñero, et al., 2011), de la Universidad



Autónoma de Guerrero (Reyes et al., 2014) y del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (Guzmán-Brito, 2012). A diferencia de estas investigaciones, el presente estudio utilizará referentes tanto teóricos como empíricos en la formulación del modelo hipotético a contrastar, se contará con una muestra superior a los 30 mil estudiantes de educación media superior, y será el primer estudio con estas características realizado en la entidad que empleará el modelamiento de ecuaciones estructurales como componente central de su esquema analítico. Sin duda el presente trabajo inspirará futuros estudios en la institución y realimentará los procesos asociados con el rediseño de los Cuestionarios de contexto, particularmente en lo relativo a la inclusión de variables personales y de naturaleza socio-emocional hasta ahora subestimadas (Caso y Hernández-Guzmán, 2010; Díaz-López, 2014; OCDE, 2016). De igual modo sentará las bases para futuras réplicas en otras instituciones educativas que cuenten con condiciones equivalentes.

*Relevancia social.* El rezago educativo observado en México adquiere su máxima expresión en el nivel medio superior donde los indicadores de reprobación y deserción escolar alcanzan niveles superiores a los observados en primaria y secundaria, y a los registrados por la mayoría de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Una proporción considerable de los estudiantes que ingresa a la universidad lo hace con antecedentes de reprobación, ausentismo, y bajo rendimiento escolar, lo que confiere un reto importante a las propias instituciones en la identificación oportuna de aquellas variables que pudieran encontrarse afectando su desempeño académico, y en la generación de condiciones y apoyos institucionales que contribuyan a garantizar su permanencia, tránsito y egreso escolar (Caso, 2011). Las implicaciones asociadas al rezago

educativo no solo presentan implicaciones educativas y sociales, también representan un gasto oneroso para el país donde los más de 173 mil estudiantes que suspenden sus estudios universitarios representan costos anuales para el país superiores a los 12 mil millones de pesos (SEP, 2015). Estudios como el que aquí se compromete pueden contribuir a generar información estratégica orientada a la prevención del rezago escolar en estudiantes universitarios con beneficio directo para la institución, y para los docentes y padres de familia que buscan respuesta a diversas interrogantes relacionadas con el desempeño escolar.

*Viabilidad del estudio.* El desarrollo del presente estudio es factible pues existe el interés institucional por identificar a estudiantes que ingresan a la UABC y que requieren de esquemas de acompañamiento que aseguren su permanencia y apoyen su tránsito por la universidad. Con base en dicho interés y en el marco de un proyecto evaluativo más amplio, la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar proporcionó las bases de datos que harán las veces de insumo de los análisis comprometidos por la presente investigación.

## **Capítulo 2. Nociones conceptuales asociadas al diseño de exámenes de selección para el ingreso a la educación superior**

En este capítulo se presentan algunas precisiones conceptuales asociadas a los propósitos, contexto de uso y tipo de inferencia de un test. Se analizan los estándares de calidad requeridos en el diseño y desarrollo de los test, principalmente los elaborados por la *American Psychological Association* (APA), la *American Educational Research Association* (AERA) y el *National Council on Measurement in Education* (NCME), y la *International Test Commission* (ITC). Asimismo, se describen los exámenes mayormente utilizados para este fin en países como los Estados Unidos, Chile, Colombia, Brasil, España y México.

### **2.1. Propósitos, contexto de uso y tipo de inferencias de un test**

Los términos *evaluación* y *test* suelen utilizarse a menudo como sinónimos a pesar de que existe una clara diferencia entre ambos (Urbina, 2014). La evaluación ha sido tradicionalmente definida como:

El proceso sistemático de recogida, análisis e interpretación de información relevante y fiable para describir cualquier faceta de la educación y formular un juicio de valor sobre su adecuación a un criterio o patrón como base para la toma de decisiones de mejora respecto a dicha faceta. (De la Orden, 1992, como se citó en De la Orden, 2012, p.14)

En tanto, los test suelen concebirse como los instrumentos de medición que forman parte de estas evaluaciones (Urbina, 2014) y que permiten realizar inferencias sobre la conducta o desempeño de las personas (Muñiz, 2010). Para Kane (2009) los test ayudan a predecir o estimar algún desempeño o resultado que no puede ser directamente observado o



evaluado. Miden conceptos propuestos por la ciencia denominados constructos, los cuales se utilizan en esquemas teóricos y son susceptibles de observarse y medirse (Kerlinger y Lee, 2002). Los constructos también han sido definidos como aquellos “conceptos o características para cuya medición se ha diseñado el test” (AERA, APA & NCME, 2014, p.11), los cuales se fundamentan en marcos teóricos (Martínez-Arias, 2014). De las especificaciones de un constructo se desprenden las tareas que se traducirán en indicadores observables o ítems, y de su aplicación el puntaje numérico o puntaje observado estimado (Martínez-Arias, 2014), así como las inferencias correspondientes.

Los Estándares para Test Psicológicos y Educativos (SEPT, por sus siglas en inglés *Standards for Educational and Psychological Testing*) definen a los test como “un instrumento evaluativo o procedimiento con el que se obtiene una muestra de la conducta de los examinados en un dominio específico y posteriormente es evaluada y calificada utilizando procedimientos específicos” (AERA et al., 2014, p.2). Martínez-Arias (2014) considera que los test presentan los siguientes rasgos distintivos: (a) elaborados mediante procedimientos sistemáticos; (b) miden muestras de conductas, donde el contenido es representativo de un dominio específico del que se realizan inferencias válidas; (c) se califican de manera estandarizada, con fundamento en estándares y criterios objetivos y con apoyo de modelos estadísticos; y (d) sirven para algún tipo de propósito tales como la clasificación, la selección, el diagnóstico, el tratamiento, la evaluación de programas o la investigación.

Ahora bien, en lo relativo a los propósitos y contexto de uso de los test, Schmeiser y Welch (2006) proponen la clasificación que se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1  
*Clasificación de los test en función de sus propósitos, contexto y tipo de inferencias*

Tipo	Propósito del test	Contexto de uso	Inferencias
Individual	Colocación	Colocación en el curso	Conocimientos necesarios para ingresar a un curso específico.
		Asesoramiento	
	Diagnóstico	Recuperación	Relativas fortalezas y debilidades sobre varios dominios de contenido.
		Enriquecimiento	Grado de conocimiento sobre varios dominios de contenido.
		Intervenciones educativas o de enseñanza	
	Selección	Admisión a la escuela	Conocimiento necesario para el éxito en la escuela.
	Clasificación	Acreditación/certificación	Conocimiento necesario para conocer estándares establecidos para una práctica profesional segura y efectiva.
	Progreso	Graduación/salida	Modificación en el conocimiento sobre el tiempo relativo para un dominio curricular o estándar establecido.
		Fin de curso	
		Promoción	Nivel de conocimiento sobre curso concluso, grado o nivel educativo.
Curricular	Adaptación educativa	Pretest del curso	Distribución del logro del estudiante en consideración al curso.
	Efectividad educativa	Postest del curso	Conocimiento necesario para conocer estándares establecidos en un curso aceptable.
		Evaluación y mejora de un currículum/curso	Comparación del dominio de un curso con dominios parecidos.
	Efectividad del programa	Progreso educativo sobre cursos en temas de discusión	Grado de éxito sobre el dominio del contenido.

*Nota:* Traducido de "Test development" por C. B. Schmeiser & C. J. Welch, 2006, en R. L. Brennan, (Ed.), *Educational Measurement* p.310. Copyright 1996 por la American Council on Education and Praeger.

## **2.2. Estándares de calidad requeridos en el diseño y desarrollo de un test**

Los test representan una de las principales herramientas de trabajo en distintas profesiones. Las inferencias e interpretación que se desprenden de su aplicación tienen algún nivel de impacto en la vida de las personas tanto en contextos clínicos, laborales o educativos. Por ello resulta necesario que su diseño y desarrollo se apeguen a estándares de calidad psicométrica, mismos que deben garantizar la validez de sus interpretaciones (Martínez-Arias, 2014).

A este respecto, en la década de los 50 del siglo pasado diversos organismos especializados iniciaron la formalización y establecimiento de directrices y lineamientos asociados al diseño, desarrollo y validación de test, denominados *Standards for Educational and Psychological Testing*, mismos que han hecho las veces de guía para dicho propósito. Los Estándares fueron construidos por la APA (*American Psychological Association*), la AERA (*American Educational Research Association*) y el NCME (*National Council on Measurement in Education*) y han pasado desde su primera emisión en 1954 por distintas actualizaciones comenzando en 1966, 1974, 1985, 1999 y “la más reciente” en 2014.

En lo particular, los Estándares de 2014 proponen tres apartados: (a) fundamentos, en donde se incluyen estándares referidos a la validez, confiabilidad y equidad de las pruebas; (b) procedimientos y estándares correspondientes al diseño y desarrollo de pruebas, puntajes, administración del test, documentación de soporte del test, así como los derechos y responsabilidades tanto del usuario como del evaluado; y (c) aplicaciones, incluye los estándares relativos a las pruebas y a la evaluación psicológica, laboral y educativa, así como al uso de test en la evaluación de programas, políticas públicas y en la rendición de cuentas. Esta última versión agrupa 240 estándares, en la que se establece que el proceso de desarrollo



de todo test psicológico o educativo debe iniciar con la declaración de los propósitos y usos del test en el que se incluya los usuarios, la descripción del constructo o dominio del contenido que será medido y la población a examinar, además, la indicación de si la interpretación de los puntajes es referida a una norma o a un criterio.

También se destaca en los Estándares que en el desarrollo de un test deben precisarse y atenderse los siguientes aspectos: (a) especificaciones del contenido, en donde se precisa el marco teórico del contenido del cual derivarán los rasgos del constructo o dominio a medir, mismo que servirá como guía para la subsecuente evaluación del test; (b) especificaciones del formato, donde se precisa la naturaleza del ítem y los formatos de respuesta; (c) longitud del test, fundamentada en las tablas de especificaciones del test que comprometen el número de ítems por área del contenido, su nivel de demanda cognitiva y el tipo de ítem; (d) especificaciones psicométricas, mismas que definen y establecen las propiedades esperadas de los ítems, las normas de elaboración de la escala, la dificultad y precisión del test, y la distribución de los ítems según el contenido o el nivel de demanda cognitiva; y (e) especificaciones de la puntuación, en donde se precisa la manera de calificar las respuestas de todos los tipos de ítems y se indica si la puntuación final del test es producto de la suma de calificaciones o bien de ponderaciones o modelos de medida más complejos.

Por su parte, la *International Test Commission*, el organismo más influyente en el continente europeo en materia de instrumentos de medición en contextos clínicos y educativos, propone un conjunto de directrices traducidas en diversos idiomas entre las que se encuentran las siguientes: (a) directrices internacionales para el uso de los test; (b) directrices para la adaptación de test; (c) directrices para la aplicación de pruebas computarizadas a través de internet; (d) directrices para el control de la calidad de las

puntuaciones de los test, su análisis y los informes sobre las puntuaciones; (e) directrices sobre la seguridad de los test, exámenes y otras evaluaciones; (f) directrices para el desecho de pruebas; y (g) guía para el usuario de pruebas basadas en tecnología (ITC, 2014).

En el caso particular de México, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) han elaborado y establecido sus propias metodologías y criterios técnicos asociados al desarrollo y uso de instrumentos de evaluación educativa, inspirados principalmente en estándares propuestos por los organismos antes mencionados y por instancias tales como el *College Board* y el *Educational Testing Service* (ETS).

De acuerdo con los Estándares (2014), la *validez* de los test hace referencia “al grado en el cual la evidencia y la teoría apoyan la interpretación de los puntajes para los usos propuestos de la prueba” (p.11) y se considera una condición fundamental al evaluar y desarrollar una prueba.

El proceso de validación involucra acumular evidencia relevante que provea una base científica para la interpretación de puntajes propuesta. De igual modo resulta indispensable contar con un Modelo teórico-conceptual que indique cómo el constructo a medir se distinguirá de otros constructos y cómo se relacionará con otras variables (AERA et al., 2014). De acuerdo con estos estándares internacionales existen distintas evidencias de validez que a continuación se mencionan.

- Evidencias basadas en el contenido. Se obtiene del análisis de la relación entre el contenido de la prueba y el constructo que se intenta medir. Los desarrolladores de la prueba describen el contenido en detalle con una clasificación de las áreas y los tipos

de ítems. Las evidencias de este tipo pueden basarse en análisis empíricos o mediante juicio de expertos.

- Evidencias basadas en procesos de respuesta. Este tipo de evidencia ocurre desde el análisis de las respuestas de los evaluados sobre los procesos o productos que utiliza al resolver una prueba. Cuando estos se ajustan a los esperados, dependiendo del constructo medido, se obtiene la evidencia de la validez.
- Evidencias basadas en la estructura interna. Indican el grado en que los ítems de la prueba y los componentes que conforman el constructo o constructos evaluados se relacionan.
- Evidencias basadas en la relación con otras variables. Es otra fuente importante de evidencia de validez que se refiere al análisis de la relación de los puntajes de la prueba con otras variables externas. Estas pueden incluir medidas de algún criterio que se espera que la prueba prediga. Dentro de esta evidencia de validez encontramos tres tipos:
  - Convergente y discriminante. La primera se refiere a las relaciones entre los puntajes de la prueba y otras medidas destinadas a evaluar el mismo o similar constructo, y la segunda es aquella medida de diferente habilidad con las que se espera que los puntajes de la prueba relacione con menor cercanía;
  - Relaciones con la prueba-criterio. La variable criterio es una medida de algún atributo o resultado que es operacionalmente distinto al de la prueba. Tradicionalmente se distinguen dos: predictiva –indica la relación entre el puntaje de la prueba y el puntaje criterio que es obtenido posteriormente- y concurrente – relaciona el puntaje de la prueba y el puntaje criterio al mismo tiempo-.

- Generalización de la validez. Se refiere al grado en el cual las evidencias pasadas de validez basadas en relación con la prueba criterio pueden ser generalizadas a una nueva situación sin requerir un estudio a profundidad de esa nueva situación.
- Evidencias basadas en las consecuencias del uso de los test. El proceso de validación supone reunir evidencias para evaluar la congruencia entre los propósitos de interpretación planeados y los usos que realmente se están dando en la práctica. Esta evidencia de validez se centra en obtener el beneficio que trae consigo la utilización de las pruebas, por ejemplo, la elección de la terapia adecuada, la colocación de trabajadores en empleos adecuados, la prevención de individuos no aptos para una profesión o la mejoría de prácticas instruccionales del aula. Existen consecuencias planeadas, indirectas y sin intención.

El propio CENEVAL integró hace 17 años un manual de estándares de calidad elaborado por un consejo asesor externo conformado por especialistas del área de evaluación. Dicho manual comprende estándares aplicables a pruebas convencionales. Fue elaborado con apego a los *Standards for educational and psychological test*, y al *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation* de 1999, con la finalidad de someter a rigurosos procesos de calidad distintos instrumentos de evaluación educativa nacional, propios o externos (CENEVAL, 2000). Se especifica en sus *estándares relativos a los manuales de las pruebas* que el manual técnico de cada prueba estará disponible para consulta y deberán incluirse las evidencias de confiabilidad y validez, asunto que en la práctica no es aplicable. Es indiscutible que esta instancia pública es concedora de los parámetros mencionados, sin embargo el manual técnico del Exani-II no se encuentra disponible en la página web del CENEVAL ni en su catálogo de publicaciones 2016. Por tal motivo no podrán mencionarse

sus propiedades psicométricas ni documentarse la evidencia de validez asociada a este examen.

Por su parte, la *International Test Commission* afirma que para utilizar los test a nivel individual éstos deben ser válidos y confiables, con la finalidad de asegurar inferencias adecuadas sobre la característica evaluada. Mientras que a nivel de investigación existe mayor tolerancia y las propiedades psicométricas pueden ser desconocidas antes de realizar la investigación, debido a que los datos no se usan para obtener conclusiones a nivel individual sobre las personas evaluadas y pueden usarse para probar hipótesis innovadoras e investigar constructos que continúan en investigación (ITC, 2014).

En suma, las metodologías propuestas para el diseño y desarrollo de test psicológicos y educativos destacan los elementos que deben tener los instrumentos desde su concepción, con la finalidad de asegurar su adecuada construcción.

### **2.3. Test utilizados en los procesos de admisión a la educación superior**

Los procesos de admisión o ingreso a los estudios universitarios varían considerablemente entre países. Aspectos tales como el comportamiento de la oferta y la demanda, el tipo de sostenimiento de las instituciones, su concepción de la educación superior y las políticas institucionales en materia de calidad, cobertura y equidad, son determinantes que orientan el nivel de formalización y particularidades de estas prácticas.

Al analizar las experiencias registradas en el contexto internacional en materia de procesos de admisión, Matross (2008) identificó cinco modalidades: la aplicación de exámenes al egreso de la educación media y media superior (Austria, Francia, Irlanda, Egipto, Tanzania,

Reino Unido y Australia); la aplicación de exámenes al ingreso a la universidad (Estados Unidos, China, Irán, Georgia, Turquía, España, Argentina, Paraguay, Bulgaria y Serbia); la aplicación de test estandarizados para medir la aptitud (Suecia y Estados Unidos); la aplicación de diversos test como parte de una estrategia de admisión más amplia (Japón, Rusia, Francia, Brasil, Finlandia, Israel e India); y la existencia de sistemas educativos que no aplican ningún tipo de examen (Estados Unidos y países como Noruega y Canadá).

En el caso particular de los Estados Unidos, el *Scholastic Aptitud Test* (SAT), el *Graduate Record Examinations* (GRE), el *Medical College Admission Test* (MCAT), el *Law School Admission Test* (LSAT) del *Educational Testing Service* (ETS), el *Graduate Management Admission Test* (GMAT) y el *American College Test* (ACT), son exámenes emblemáticos utilizados comúnmente como componentes de los procesos de admisión a la Universidad, tanto en el nivel de licenciatura como en el posgrado (Zwick, 2006).

El SAT, uno de los exámenes más ampliamente utilizado para la selección de aspirantes a la educación superior. Mide las habilidades específicas aprendidas en la escuela en los dominios de lectura, escritura y matemáticas, conformándose por las áreas de comprensión lectora, razonamiento analítico y razonamiento lógico. Su aplicación tiene una duración de 2 horas con 20 minutos y se apoya en una escala de calificación de 200 a 800 puntos (Caso y Díaz-López, 2015).

El ACT es una herramienta educativa de planeación alineada a estándares curriculares que evalúa la preparación que tienen los estudiantes para ingresar a la universidad. Su foco evaluativo se encuentra orientado a conocer lo que los estudiantes han aprendido al concluir sus estudios de bachillerato. El ACT no es una prueba de aptitud o de inteligencia. Este examen evalúa cinco áreas: inglés, matemáticas, lectura, ciencia y escritura. Se conforma por



215 ítems y un ítem de ensayo. Su aplicación requiere de 3 horas con 25 minutos (Caso y Díaz-López, 2015).

El GRE es una prueba que mide habilidades de razonamiento verbal, razonamiento cuantitativo y escritura analítica, habilidades que han sido desarrolladas a través del tiempo y que no están relacionadas con un campo de estudio en particular. Así, el razonamiento verbal mide la habilidad para analizar, evaluar y sintetizar información obtenida de un escrito, así como la habilidad para sintetizar y analizar relaciones entre elementos de una oración y reconocer la relación entre palabras y conceptos. En tanto, el razonamiento cuantitativo mide la habilidad para resolver problemas utilizando conceptos básicos de aritmética, álgebra, geometría y análisis de datos. La escritura analítica está diseñada para evaluar las capacidades de pensamiento crítico y aquellas habilidades para articular y justificar ideas complejas de manera clara y efectiva. El GRE es utilizado como mecanismo de ingreso a los estudios de posgrado y se aplica en modalidad de lápiz y papel (con una duración de tres horas y 30 minutos) o en computadora (con duración de tres horas y 10 minutos) (Caso y Díaz-López, 2015).

Ahora bien, en lo que respecta al contexto iberoamericano, se observa un desarrollo menor en esta materia, con experiencias interesantes que ilustran lo realizado en Chile, Colombia, Brasil, España y México.

Así, en Chile se aplica la Prueba de Selección Universitaria (PSU) mediante la cual se selecciona a los aspirantes a continuar los estudios universitarios. La PSU es un examen estandarizado conformado por dos pruebas obligatorias (Matemáticas y Lenguaje y Comunicación) y dos optativas (Ciencias e Historia, Geografía y Ciencias Sociales), mismas

que se aplican de acuerdo con los requisitos de ingreso de cada universidad (Santelices et al., 2010).

En Colombia, los estudiantes interesados en ingresar al nivel de pregrado (el cual incluye los niveles de técnico profesional, tecnológico y profesional universitario) deben acreditar la prueba Saber 11° al egreso de la educación media. El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) es la instancia encargada de elaborar y aplicar dicha prueba, misma que presenta tres propósitos: (a) seleccionar estudiantes para la educación superior, (b) evaluar la calidad de las instituciones de educación media, y (c) producir información para estimar el valor agregado de la educación superior. La prueba Saber 11° está integrada por 5 pruebas (matemáticas, lectura crítica, sociales y ciudadanas, ciencias naturales e inglés) y 2 subpruebas (competencias ciudadanas y razonamiento cuantitativo) (ICFES, 2015). Las universidades colombianas pueden optar por utilizar la prueba Saber 11° o bien por aplicar su propia prueba, tal como lo hace la Universidad Nacional de Colombia.

Por su parte, Brasil aplica desde 1998 el Examen Nacional de Enseñanza Media (ENEM) a fin de evaluar el desempeño de los estudiantes al final de la enseñanza media, misma que once años más tarde comenzó a utilizarse como mecanismo de selección para el ingreso a la enseñanza superior. El ENEM evalúa cuatro áreas del conocimiento: (a) lenguajes, la cual integra contenidos relacionados con la lengua portuguesa (gramática e interpretación del texto), lengua extranjera moderna, literatura, artes, educación física y tecnologías de la información; (b) matemáticas; (c) ciencias de la naturaleza, la cual abarca contenidos de química, física y biología; y (d) ciencias humanas y sus tecnologías, misma que integra los contenidos de geografía, historia, filosofía, sociología (INEP, 2011).

En el caso de España, para poder ingresar a los estudios universitarios se aplica la Prueba de Acceso a la Universidad (PAU) misma que consta de dos fases: (a) la fase general obligatoria, en la cual se evalúa Lengua Castellana y Literatura, Lengua Extranjera, Historia o Filosofía y una materia de bachillerato; y (b) la fase específica optativa, en la que los estudiantes eligen voluntariamente ser evaluados en hasta cuatro materias de las que serán tomadas en cuenta para la evaluación solo dos de ellas (Pérez-Granados, 2015).

En México, de acuerdo con las estadísticas de la Secretaría de Educación Pública (SEP) del año 2016, existen 2,397 instituciones de educación superior (897 sostenidas por recursos públicos y 1,573 con privados). Existen ocho subsistemas de educación superior, clasificados de acuerdo a la diversidad de opciones educativas que ofrecen: institutos tecnológicos (federales y estatales), universidades públicas federales, universidades públicas estatales, educación normal superior, universidades interculturales, universidades politécnicas, universidades tecnológicas y centros de investigación (Miramontes, Ocegueda y Moctezuma, 2014).

A pesar de la importancia que las Instituciones de Educación Superior de este país otorgan a los procesos de selección de aspirantes como parte de sus procesos de admisión, se cuenta con un número reducido de exámenes utilizados con estos propósitos. Entre estas evaluaciones es común encontrar adaptaciones de los exámenes utilizados en Estados Unidos resultado de la contratación de licencias específicas (el caso del Tecnológico de Monterrey, la Universidad de las Américas y la Universidad de Guadalajara), el uso de exámenes desarrollados por las propias instituciones educativas (el caso del Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana y la UNAM), o bien la aplicación de exámenes ampliamente utilizados en el país tales como el Examen de Habilidades y

Conocimientos Básicos (Exhcoba) y el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (Exani-II) de CENEVAL.

En el siguiente apartado se presentarán diversas consideraciones metodológicas asociadas al diseño, desarrollo y validación del Exani-II y a su Cuestionario de contexto, el examen de ingreso a la educación superior que más se conoce y se aplica en nuestro país.

#### **2.4. Características del Exani-II y su cuestionario de contexto**

El Centro nacional para la evaluación de la educación superior (CENEVAL) aplica su examen de admisión a la educación superior, denominado Exani-II, en 32 estados de la república mexicana, tanto en universidades públicas como en privadas CENEVAL (2013b).

El Exani-II es una prueba de admisión estandarizada, elaborada y evaluada por CENEVAL. Es considerada, por este organismo, como una prueba de alto impacto ya que los resultados inciden de manera directa en la vida de los sustentantes (CENEVAL, 2013c). El Exani-II se aplica en más de 150 instituciones de educación superior del país, con la finalidad de seleccionar a los estudiantes que muestren tener las habilidades y conocimientos requeridos para cursar los estudios universitarios.

En lo particular la metodología propuesta por CENEVAL en 2013 establece el método, las normas, responsabilidades y procedimientos que han de seguirse para la elaboración y mantenimiento de sus exámenes. Para ello se cuenta con un consejo técnico y distintos cuerpos colegiados quienes se encargan de aplicar y seguir dicha metodología. Esta normatividad se encuentra apegada a estándares psicométricos internacionales que emanan

de organismos tales como la *American Psychological Association (APA)*, la *American Educational Research Association (AERA)*, el *National Council on Measurement in Education (NCME)* y el *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation*. Esta metodología incluye 10 procesos -divididos en 33 fases- para el diseño y desarrollo de test, los cuales se resumen a continuación:

1. Diseño de la evaluación, en donde se establecen las características generales de la evaluación y se elabora el documento denominado perfil referencial.
2. Delimitación del objeto de medida, en la que se definen conceptualmente el objeto de medida, la estructura del test, el diseño de las especificaciones de los ítems y la validación por jueces del objeto de medida.
3. Construcción del banco de ítems, fundamentada en procedimientos específicos para la elaboración de reactivos, su validación externa y la revisión de estilo.
4. Verificación cuantitativa, dónde se comprueba la calidad psicométrica de los ítems en las fases de pilotaje y calibración.
5. Ensamble de cuadernillos y formas, proceso en el que se integran las distintas versiones de la prueba y se realiza la revisión editorial y publicación correspondientes.
6. Aplicación, en donde se realizan diversas tareas a fin de asegurar que las condiciones de aplicación sean controladas y estandarizadas para todos los sustentantes.
7. Procesamiento de la información.

8. Calificación, éstos se apoyan en procedimientos asociados con la calificación de la prueba, lectura y corrección, establecimiento de puntos de corte, equiparación, calificación y validación de resultados.
9. Mantenimiento del examen, donde se asegura la actualización permanente del contenido y de los parámetros estadísticos de cada ítem.
10. Elaboración de material complementario, conformado por las guías para el sustentante, el manual técnico, el cuestionario de contexto y materiales adicionales requeridos en el proceso de aplicación de sus exámenes.

La estructura del Exani-II se integra por las pruebas de admisión y diagnóstico, y un cuestionario de contexto. El Exani-II Admisión se conforma por cuatro áreas o dominios curriculares: Pensamiento matemático, Pensamiento analítico, Estructura de la lengua y Comprensión lectora; se encuentra integrado por 112 preguntas de opción múltiple, de las cuales 100 están destinadas para calificación, 10 son de prueba piloto y 2 de control. En esta prueba normativa los resultados se proporcionan en una escala denominada Índice CENEVAL. Dicho índice incluye un puntaje mínimo de 700 puntos y un máximo 1300, en donde se espera que la mayoría de los estudiantes obtengan 1000 puntos (CENEVAL, 2014).

Por su parte, el Exani-II Diagnóstico se compone por 12 módulos que resultan de la combinación de 16 áreas disciplinares. Esta prueba mide el nivel de desempeño en cuatro áreas: dos relacionadas con dichos dominios disciplinares que varían en función de cada carrera a la que se aspira ingresar, y dos áreas transversales (inglés y lenguaje escrito). Esta prueba (de referencia criterial) se integra por 90 reactivos, 80 para calificación, 8 de prueba piloto y 2 de control. La calificación se otorga con base en tres niveles de desempeño: sin dictamen, insatisfactorio y satisfactorio (CENEVAL, 2015).



El cuestionario de contexto que acompaña al Exani-II evalúa variables del contexto que permiten caracterizar a la población y brindar explicación integral entre las diferencias encontradas en el desempeño académico (Monroy, Herrera y García, 2010). Se ha encontrado que los procesos de diseño, construcción y validación de las pruebas de aprendizaje y los cuestionarios de contexto son idénticas. Sin embargo, estos últimos reciben menor rigor técnico y presupuesto para su validación, por lo cual no siempre alcanzan sus propósitos de elaboración (González-Montesinos y Backhoff, 2010; De la Orden y Jornet, 2012). De acuerdo con Jornet, González-Such y Perales (2012) a fin de aportar información explicativa que oriente la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas en materia educativa, es indispensable incluir en el diseño de los cuestionarios las siguientes fases: (a) definición del concepto de calidad; (b) definir elementos del plan de evaluación; (c) incluir indicadores simples (un reactivo) y complejos (escalas); y (d) validar el modelo a través de técnicas analíticas robustas como el modelamiento de ecuaciones estructurales.

En CENEVAL los cuestionarios de contexto se desarrollan con base en una metodología propia que incluye las siguientes fases.

1. Definición de la estrategia de evaluación, fase en la que se definen los propósitos y se toma en cuenta las características de los sustentantes, el uso de la evaluación, y el diseño del estudio;
2. Establecimiento de referentes, consistente en la realización del marco de referencia que respalda las variables elegidas;
3. Definición de la estructura de los cuestionarios, fase en la que se seleccionan los dominios y las áreas;
4. Integración de la versión preliminar;

5. Integración de la versión para piloteo. En esta fase se elige al grupo de expertos que conformarán al Consejo técnico quienes a su vez analizarán la versión preliminar del cuestionario;
6. Validación del instrumento, misma que exige, previo al pilotaje, la realización de sesiones de entrevistas con grupos pequeños para corregir posibles errores en las preguntas;
7. Aplicación piloto. En esta fase se aplica la versión piloto a una muestra con características similares a las de población objetivo, se verifican las frecuencias, ausencias y equivocaciones en las respuestas, la calidad de las escalas y se analiza el impacto de las variables sobre el rendimiento académico, tomando como referencia el desempeño en niveles anteriores;
8. Verificación estadística mediante la elaboración de la base de datos de la aplicación piloto y el análisis estadístico de los mismos;
9. Integración de la versión definitiva en la que se analizan los resultados estadísticos para integrar la versión definitiva del cuestionario;
10. Aplicación de los cuestionarios con la finalidad de detallar distintos escenarios en el manual del aplicador;
11. Integración de la base de datos y análisis de los datos, permitiendo la elaboración de perfiles descriptivos, y el análisis del comportamiento de las variables y los factores que se asocian al rendimiento académico (Monroy, Herrera y García, 2010).

Sin embargo, CENEVAL no precisa la estructura y variables que conforman el cuestionario de contexto. A este respecto Caso y Díaz-López (2015), con base en la información disponible en la base de datos que CENEVAL entrega a la Universidad Autónoma de Baja

California, identificaron en dicho cuestionario las dimensiones personal, escolar y familiar, con sus respectivos apartados y variables (ver Tabla 2). En lo que respecta a la dimensión personal se incluyen los apartados de datos generales y características personales. La dimensión escolar se integra por los apartados antecedentes académicos y habilidades académicas. Finalmente en la dimensión familiar se exploran las subdimensiones etnicidad, estructura familiar, escolaridad de los padres, capital cultural y nivel socioeconómico.

Tabla 2  
*Estructura del Cuestionario de contexto del Exani-II*

Dimensión	Apartado	Variables / Indicadores
Personal	Datos generales	Sexo Edad Situación laboral
	Características personales	Condiciones físicas y emocionales (7) Condiciones de discapacidad (3) Exposición a expresiones de violencia escolar (6) Expectativa de estudio Expectativa de ingresos económicos (2) Necesidades de orientación y apoyo (8)
Escolar	Antecedentes académicos	Año de conclusión del bachillerato Promedio general del bachillerato Materias reprobadas en bachillerato Exámenes extraordinarios Compromiso escolar (4) Antecedentes de beca en bachillerato (3)
	Habilidades académicas	Competencia percibida en el idioma inglés (3) Competencia percibida en el uso de computadora (4) Trabajo en equipo (6) Planeación y organización de actividades escolares (4)
Familiar	Entorno familiar	Lengua indígena o dialecto en casa (2) Escolaridad de los padres (2) Nivel socioeconómico de la familia Número de libros en casa Bienes y servicios en casa (11)

*Nota:* Elaboración propia, basada en ¿Quiénes son nuestros estudiantes? Reporte UABC 2015-2 (Caso, Cabrera y Díaz- López, 2015)

Con base en lo anterior, se puede observar que CENEVAL propone un conjunto muy amplio de variables agrupadas en las dimensiones personal, escolar y familiar, las cuales conforman su Cuestionario de contexto. De lo anterior surge la siguiente pregunta: ¿existe evidencia que

fundamente la inclusión de cada una de estas variables en el modelo que subyace a su Cuestionario de contexto y con el que se pretenden establecer relaciones con los resultados del Exani-II? A fin de dar respuesta a dicha pregunta, en el siguiente capítulo se documentan los resultados de la investigación antecedente que explican la contribución que hace este conjunto de variables a la explicación del rendimiento académico.

### **Capítulo 3. Variables Asociadas al Rendimiento Académico**

En el presente capítulo se documentan los principales hallazgos de la investigación educativa y psicológica que involucran a los modelos explicativos del rendimiento académico en estudiantes de educación superior y que justifican la inclusión de variables específicas en dichos modelos. Es importante mencionar que debido a la dificultad de documentar aquellos hallazgos de la investigación que hagan referencia exclusivamente a estudiantes de este nivel educativo, se optó por incluir también los resultados de otros estudios realizados con estudiantes de educación secundaria y media superior.

#### **3.1. Modelos Explicativos del Rendimiento Académico**

Entre los estudios de corte internacional que han documentado el estudio de las variables personales y contextuales en relación con el desempeño académico se encuentra el realizado por Álvaro et al. (1990), quienes elaboraron un modelo teórico del rendimiento académico, mismo que probaron empíricamente mediante el modelamiento de ecuaciones estructurales en un conjunto de datos de una muestra de 5,380 estudiantes españoles de octavo grado de educación básica. La revisión de la literatura permitió a este equipo de investigadores agrupar las variables en dos grandes grupos: (a) personales, dentro del cual se incluyeron variables como la inteligencia y las aptitudes, los estilos cognitivos, el sexo, y la personalidad; y (b) contextuales, integradas a su vez por variables sociofamiliares y escolares. Se utilizaron tres cuestionarios para medir el origen social, el clima educativo familiar, el autoconcepto

académico, la motivación y las relaciones interpersonales, así como una prueba de aptitudes. El rendimiento académico fue medido por medio de las puntuaciones obtenidas en las pruebas de matemáticas y lengua, además se incluyeron las calificaciones escolares del séptimo grado de educación general básica. El modelo inicial se integró por 89 variables observables y 13 variables latentes, y en el modelo final las variables se redujeron a 14 y siete, respectivamente. Se concluyó que las aptitudes predicen en mayor medida el rendimiento académico y en menor medida las aspiraciones educativas. A su vez, el nivel cultural de los padres influyó sobre las aptitudes y las aspiraciones educativas de los estudiantes.

Castejón, Navas y Sampascual (1996) propusieron y sometieron a prueba un modelo causal del rendimiento académico en 327 estudiantes españoles de educación secundaria obligatoria (ESO), en la asignatura de matemáticas. Las variables bajo estudio fueron de tipo afectivo-motivacional e inteligencia. El modelo inicial integrado por 13 variables latentes y 54 variables observadas quedó reducido a tres variables latentes y 23 variables observadas. Los autores concluyeron que: (a) el rendimiento académico previo determina el autoconcepto general, y este a su vez determina el autoconcepto específico; (b) las expectativas iniciales se encuentran determinadas por el nivel intelectual, el rendimiento académico previo y el autoconcepto general y específico; (c) las expectativas finales se relacionan con las expectativas iniciales; y (d) el rendimiento académico se explica por el rendimiento académico previo, las expectativas de estudio, las calificaciones de los exámenes y el autoconcepto general.



Mckenzie, Gow y Schweitzer (2004) exploraron la relación entre las características personales y el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. En el estudio participaron  $n=1,193$  estudiantes de ocho facultades de la Universidad Tecnológica de Queensland en Australia, con una media de edad de  $\bar{X}=21.44$  años. Entre los resultados de este estudio se observó que el alto desempeño académico previo (el de mayor importancia), el uso de estrategias de autorregulación del aprendizaje (el segundo de mayor importancia) y las características de personalidad ('introvertido' y 'agradable'), fueron indicadores de desempeño académico en el primer semestre de los estudios universitarios, observando además que el rendimiento del primer semestre fue predictor del rendimiento escolar en el segundo semestre.

Por otro lado, De la Orden y González (2005) realizaron una investigación con la finalidad de explicar el rendimiento académico de  $n=989$  estudiantes de secundaria mediante el análisis de un conjunto de 36 variables de los ámbitos social, familiar y escolar. Para ello los autores se apoyaron en una batería de instrumentos que les permitió identificar, mediante el empleo de análisis discriminantes y análisis de conglomerados, que las variables estrategias de autocontrol, comprensión en el estudio, número de libros en casa, tiempo que el estudiante pasa al día en la calle, motivación al logro asociada a la presentación de exámenes, capacidad para realizar tareas y expectativa de estudios, fueron las únicas variables de las consideradas en el estudio que contribuyeron a explicar el rendimiento académico de dichos estudiantes.

Por su parte, Rugutt y Chemosit (2005) conformaron un modelo orientado a la explicación del rendimiento académico universitario mediante la inclusión de variables personales e institucionales. En este estudio los autores utilizaron los resultados de una

encuesta nacional en el que analizaron los datos de n=537 estudiantes de posgrado, mediante el uso del modelamiento de ecuaciones estructurales. Entre los principales hallazgos lograron explicar las interrelaciones entre las variables interacción estudiante-facultad, estrategias de aprendizaje, calidad de la instrucción, experiencia de la institución, y disponibilidad de recursos tecnológicos en el campus (incluyendo el acceso a internet). En lo particular, Rugutt y Chemosit observaron que las primeras cuatro variables se relacionaban de manera positiva con el rendimiento académico mientras que la variable internet y tecnología en el campus se relacionaban en forma negativa. El modelo presentó un ajuste adecuado.

Montero, Villalobos y Valverde (2007) realizaron un análisis multinivel para determinar los factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos que explicaban el rendimiento académico de una muestra de estudiantes (n=848) de la Universidad de Costa Rica. El modelo estuvo integrado por dos niveles: el primero integrado por variables del estudiante y el segundo por variables del profesor y del curso. Entre las variables de los estudiantes con mayor asociación con el desempeño académico se encontraban el puntaje obtenido en el examen de admisión (el cual medía razonamiento verbal y matemático) y la puntuación en la escala de inteligencia emocional en contextos académicos. Entre las variables de los profesores que explicaban de manera negativa los resultados educativos de los estudiantes se encontró: la edad del profesor (a mayor edad menores calificaciones), haber llevado el curso didáctica universitaria y la inasistencia a actividades de actualización. El estudio también aportó evidencia en cuanto al papel que juega el enfoque pedagógico en las calificaciones de los estudiantes, siendo la exposición mediante diálogo, las discusiones grupales, las exposiciones de estudiantes y el trabajo en

equipo quienes mejor explicaron el rendimiento académico. El modelo en su conjunto explicó el 51.7% de la varianza (el nivel de estudiante explicó el 9.0% y el del docente 40.0%).

Por su parte Risso, Peralbo y Barca (2010) identificaron variables predictoras del rendimiento académico en una muestra de 1,392 adolescentes españoles con una media de edad de  $\bar{X}=14.23$ , a quienes aplicaron distintos instrumentos. El objetivo de su estudio se concentraba en determinar si las variables que predicen el rendimiento escolar varían con la edad. De 68 variables medidas 12 explicaron en forma significativa el rendimiento de los estudiantes de segundo grado de ESO, y ocho variables para los de cuarto grado. Las variables que ambos grupos compartieron fueron cinco: valoración familiar del estudio, comprensión lectora, orientación/motivación al esfuerzo personal, motivo-estrategia profunda, y percepción de competencia personal.

En otro estudio con alcances similares realizado por Kusurkar, Ten Cate, Vos, Westers y Croiset (2013) y en el que participaron  $n=383$  estudiantes de Medicina de la Universidad Centro Médico VU de Ámsterdam, se documentó la relación entre la motivación intrínseca, las estrategias de estudio, el tiempo dedicado al estudio y el desempeño académico. Entre los principales hallazgos de este estudio los autores identificaron que la motivación incide en el uso de estrategias de estudio y en el tiempo dedicado a las tareas escolares, lo que a su vez incide de manera positiva en el desempeño académico de los estudiantes. Los datos se analizaron mediante la técnica de modelamiento de ecuaciones estructurales y el modelo propuesto presentó un ajuste adecuado.

En lo que respecta a México, en las últimas dos décadas se ha observado un incremento en el interés por explicar el rendimiento académico mediante la configuración de diseños

multivariados apoyados en el empleo de procedimientos estadísticos robustos tales como el modelamiento de ecuaciones estructurales (Caso y Hernández-Guzmán, 2010; Díaz-López, 2014; Guzmán-Brito, 2012; Reyes, Godínez, Ariza, Sánchez y Torreblanca, 2014) y los modelos multinivel (Fernández, 2003; López-Ortega, 2014; Rodríguez, 2011).

A este respecto, el INEE realizó un estudio multinivel (estudiante, escuela, entidad) para explicar las diferencias del rendimiento entre estudiantes de sexto grado de primaria en una muestra conformada por 46,718 estudiantes. Los resultados fueron los siguientes: (a) en el nivel del estudiante, el alto rendimiento en español se relacionó con un mayor capital familiar (alta escolaridad de la madre, mayor posesión de bienes en casa, mayor número de libros en casa, número de computadoras en casa, no trabajar y menor número de integrantes de la familia por habitación) y altas expectativas de estudio; (b) ser mujer benefició los resultados educativos en español, mientras que ser hombre estuvo relacionado con el rendimiento en matemáticas, variables que contribuyeron a explicar el 68% de la varianza para la asignatura de español y el 70% de la varianza en matemáticas; (c) en el nivel escuela, inciden sobre el rendimiento la estabilidad del docente en su escuela, la supervisión a los docentes por parte del director y el clima organizacional, explicando cerca del 30% de la varianza tanto en español como en matemáticas; (d) en el nivel entidad las variables analizadas (desarrollo económico y grado de desigualdad en la distribución de los ingresos por entidad) no resultaron estadísticamente significativas en la explicación de las diferencias en el desempeño académico (Fernández, 2003).

Hernández, Márquez y Palomar (2006) estudiaron los factores asociados al desempeño académico de estudiantes que se encontraban por ingresar al bachillerato. Los autores se apoyaron de modelos de regresión lineal múltiple que les permitieron analizar los datos

obtenidos en cinco aplicaciones del Exani-I realizadas entre 1996 y 2000, mismas que involucraron a una población que fluctuó entre 229,000 y 262,000 estudiantes. Entre los principales hallazgos observaron que entre las variables predictoras de los puntajes altos en el Exani-I se encontraban el promedio en secundaria (variable que mostró la relación más alta), el nivel educativo y el ingreso mensual de los padres, el género (el ser hombre), dedicar más de 11 horas semanales al estudio y la lectura fuera del horario escolar, así como haber realizado sus estudios de secundaria en instituciones privadas. Por otro lado, entre las variables que explican el bajo rendimiento en dicha prueba se encontraban el ser mujer, haber cursado estudios en telesecundaria, secundaria para trabajadores o abierta, y dedicar poco tiempo al estudio. A este respecto los antecedentes de reprobación y el número de hermanos no contribuyeron a explicar el porcentaje de aciertos registrado por los sustentantes.

Caso y Hernández-Guzmán (2010) sometieron a prueba un modelo hipotético inicial mediante el que explicaron la relación entre el rendimiento académico, medido a través de las calificaciones escolares, y un conjunto de variables personales y escolares tales como la autoestima, la asertividad, el establecimiento de metas, las habilidades de estudio, la adaptación escolar y el consumo de sustancias. Los autores aplicaron una batería conformada por nueve instrumentos a una población de  $n=1,581$  estudiantes de bachillerato. En el modelo final la autoestima fungió como variable moderadora del rendimiento académico; las actividades de estudio como variable mediadora entre el rendimiento académico y las variables establecimiento de metas, consumo de sustancias y autoestima; y el consumo de sustancias, la autoestima y el establecimiento de metas registrando un efecto directo sobre el rendimiento académico. En concreto, mediante dicho modelo se identificó a las siguientes variables como aquellas con un efecto directo sobre el rendimiento académico:

establecimiento de metas (0.89), consumo de sustancias (-.175) y actividades de estudio (-.175). El modelo explicativo presentó niveles de ajuste aceptables y explicó un 9.8% de la varianza del rendimiento académico. Entre las conclusiones de dicho estudio se sugiere la inclusión en este tipo de estudios de un mayor número de variables de naturaleza personal y contextual que contribuyan al aumento de la proporción de varianza explicada.

Por su parte, Contreras, Caso y Rodríguez (2010) exploraron los factores asociados al logro educativo en matemáticas, español y formación cívica y ética de  $n=6,211$  estudiantes de tercero de secundaria de Baja California, México. Del conjunto de variables estudiadas siete resultaron asociadas al logro educativo: altas expectativas de estudio, buena trayectoria académica, uso de la computadora e internet para buscar información, haber cursado preescolar, no ser originario de Baja California, tener libros de consulta en casa, gusto por la lectura, y asistir a la escuela para tener un buen trabajo. Contreras et al. (2010) mostraron, mediante la técnica estadística de árboles de decisiones y análisis de regresión múltiple, que el rendimiento previo y la expectativa de estudio maximizaban las diferencias del logro explicando el 25.7% de la varianza para la asignatura de español, el 17.0% para la asignatura de matemáticas y el 22.2% en la asignatura de formación cívica y ética.

Piñero, Juárez y Chain (2011) realizaron un estudio para determinar los efectos de las características de los aspirantes a la universidad sobre el desempeño en el Exani-II haciendo uso de modelos de regresión lineal múltiple. La población objeto de estudio estuvo integrada por 31,934 aspirantes a ingresar a la Universidad Veracruzana en 2004. Las variables que contribuyeron a explicar los resultados en el Exani-II fueron las siguientes: tipo de bachillerato (colegio de ciencias y humanidades, colegio de bachilleres o bachillerato



general), rendimiento previo, ser hombre, no ser de origen indígena, no trabajar al momento de solicitar su ingreso a la universidad y padre con escolaridad alta.

Rodríguez (2011) condujo un análisis multinivel con el objetivo de analizar las variables que explican el rendimiento académico en matemáticas y español de estudiantes de tercero de secundaria de Baja California. Para cumplir con el objetivo se aplicó la prueba Enlace 2009 y un conjunto de instrumentos a una muestra de 48,682 estudiantes. Se concluyó en el modelo de logro en español que las variables relacionadas positivamente con esta asignatura son las altas expectativas de estudio, la concentración en el estudio, el nivel socioeconómico y la motivación familiar (el modelo explicó el 21.15% de la varianza). En cuanto al modelo para el logro en matemáticas figuraron, además de las variables anteriores, el tiempo extra clase que los estudiantes dedican para la realización de tareas escolares (el modelo explicó el 25% de la varianza).

Guzmán-Brito (2012) realizó un estudio con estudiantes universitarios de una institución privada en la Ciudad de México, a fin de identificar los factores que explicaban los resultados educativos. Para ello utilizó una muestra conformada por  $n=1,129$  estudiantes adscritos a 18 carreras profesionales. Inicialmente analizó el comportamiento de 24 variables mismas que fueron reduciéndose a lo largo de los análisis de tipo exploratorio y confirmatorio. A partir del análisis de siete modelos distintos se obtuvo un modelo general integrado por seis factores que presentaron un efecto directo sobre el desempeño académico: (a) materias reprobadas al último semestre, variable de mayor efecto directo sobre el rendimiento académico; (b) promedio de bachillerato, con un efecto directo sobre el rendimiento final, la obtención de beca, el número de materias reprobadas y el puntaje final en el Toefl; (c) beca del estudiante, con efecto directo sobre rendimiento final, número de

materias reprobadas y semestres adicionales; (d) semestres cursados en forma adicional, con un efecto directo sobre materias reprobadas; (e) puntaje final en el Toefl, con efecto directo sobre el rendimiento final, número de materias reprobadas y semestres adicionales. Las variables que no resultaron significativas en este estudio fueron el sexo de los estudiantes, la edad de los padres, el tipo de preparatoria y la escolaridad de los padres. Los índices de ajuste se mantuvieron dentro de límites aceptables.

Por su parte Díaz-López (2014) propuso y sometió a prueba un modelo teórico-hipotético, tomando como medida del rendimiento académico el resultado obtenido en la prueba Enlace 2010. El estudio involucró a  $n=6,003$  estudiantes de segundo de secundaria y se apoyó de la aplicación de una batería de instrumentos integradas en un cuadernillo para estudiantes, otro para docentes y uno para directores. Ante la falta de ajuste del modelo inicial, se propuso un modelo alternativo integrado por tres factores latentes de segundo orden (competencia académica personal, capital sociocultural de la familia y clima escolar) y 16 variables observadas (orientación al logro, autoestima académica, motivación escolar, rendimiento académico previo, habilidades convencionales en cómputo, estrategias cognitivas, escolaridad de la madre, frecuencia en el consumo de sustancias, bienes culturales, número de libros en casa, servicios en casa, posesiones materiales, violencia dentro del plantel, relación entre estudiantes, relación con profesores y disciplina escolar), mismas que explicaron el 23% de la varianza asociada al rendimiento académico en español, con índices de ajuste aceptables.

López-Ortega (2014) realizó un análisis multinivel para determinar los factores asociados al rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria de Baja California, México. El modelo estuvo integrado por tres niveles: el primero conformado por

variables del estudiante, el segundo por variables del aula y el tercero por variables de la escuela. López-Ortega trabajó con  $n=7,348$  estudiantes. Como medida del rendimiento se utilizaron los resultados en matemáticas de la prueba Enlace 2010. Un conjunto de instrumentos destinados a estudiantes, docentes y directores fueron utilizados para determinar cuáles factores y en qué medida se asociaron a los resultados en dicha prueba. Así, el modelo final quedó configurado de la siguiente manera: (a) en el nivel del estudiante, las variables que mayor contribución hicieron a la explicación del rendimiento académico fueron la escolaridad de la madre, la obtención de calificaciones iguales o menores a siete, las expectativas académicas del estudiante, las tareas realizadas al año para matemáticas, y la valoración de sí mismo, variables que en conjunto explicaron el 8.27% de la varianza del modelo; (b) en el nivel del aula, la variable turno escolar misma que contribuyó a explicar el 3.35% de la varianza; (c) en el nivel de escuela, la variable modalidad escolar explicó el 16.55% de la varianza del modelo final.

En otro estudio realizado por Reyes, Godínez, Ariza, Sánchez y Torreblanca (2014) propusieron y validaron un modelo del desempeño académico, mediante el empleo del modelamiento de ecuaciones estructurales, en  $n=935$  estudiantes de bachillerato del Estado de Guerrero. En este estudio se consideró como variables dependientes al puntaje global en el Exani-I y en el Exani-II, al promedio de calificaciones y el número de materias aprobadas en exámenes ordinarios. Como variables independientes se incluyeron aquéllas propuestas por los cuestionarios de contexto del CENEVAL en sus ediciones de 2007 y 2010. Como parte de los resultados se observó que el rendimiento académico se encontraba determinado por la influencia de las siguientes variables: (a) régimen de la escuela de procedencia (privada); (b) proceso escolar (porcentaje y cantidad de tareas, puntualidad y asistencia de

profesores, realización de exámenes departamentales y práctica de actividades deportivas); (c) hábitos de estudio (específicamente estudiar apuntes y con amigos, consultar y leer libros, utilizar la enciclopedia, planear actividades, horas de estudio y asistencia anual a clases); (d) expectativas de estudio; (e) regularidad académica (número de exámenes extraordinarios en secundaria y preparatoria); (f) género y (g) no hablar una lengua indígena. El nivel socioeconómico, el disponer de servicios en casa y el capital cultural no presentaron un efecto ni directo ni significativo sobre el rendimiento escolar.

A manera de síntesis, entre las variables que se han documentado más ampliamente en los modelos revisados y que se han utilizado en la explicación del rendimiento académico, se encuentran las siguientes: (a) Rendimiento previo (Díaz-López, 2014; Guzmán-Brito, 2012; Hernández et al., 2006; Mckenzie et al., 2004; Piñero et al., 2011); (b) Expectativas de estudio (De la Orden y González, 2005; Fernández, 2003; López-Ortega, 2014; Reyes et al., 2014; Rodríguez, 2011); (c) Materias reprobadas y semestres cursados en forma adicional (Guzmán-Brito, 2012); (d) Métodos de estudio, hábitos de estudio y estrategias de aprendizaje (Caso y Hernández-Guzmán, 2010; De la Orden y González, 2005; Hernández, et al., 2006; Mckenzie et al., 2004; Reyes et al, 2014; Rugutt y Chemosit, 2005); (e) Consumo de sustancias (Caso y Hernández-Guzmán, 2010; Díaz-López, 2014); (f) Motivación escolar (De la Orden y González, 2005; Kusrkar et al., 2013); (g) Escolaridad del padre (Piñero et al., 2011), de la madre (Díaz-López, 2014; Fernández, 2003; López-Ortega, 2014) y de ambos padres (Hernández, et al., 2006); (h) Número de libros en casa (Díaz-López, 2014; De la Orden y González, 2005; Fernández, 2003); (i) Habilidades en el manejo de la computadora (Díaz-López, 2014); y (j) Nivel de competencia en el idioma inglés (Guzmán-

Brito, 2012). En la siguiente tabla se presenta un resumen de las principales características de los modelos explicativos expuestos con anterioridad.

Tabla 3  
*Estudios orientados a la explicación del Rendimiento Académico*

Autores / Año	Población	Variables explicativas	Medida del rendimiento académico	Técnica estadística
Álvaro et al. (1990)	5,380 estudiantes españoles de octavo grado de educación básica	Personales y contextuales	Resultados en pruebas estandarizadas de matemáticas y lectura.	Modelamiento de ecuaciones estructurales.
Castejón, et al. (1996)	327 estudiantes españoles de segundo grado de educación secundaria	Personales	Calificaciones en matemáticas.	Modelamiento de ecuaciones estructurales.
Mckenzie, Gow y Schweitzer (2004)	1,193 estudiantes universitarios de Australia	Personales	Calificaciones del primer año universitario	Modelamiento de ecuaciones estructurales
De la Orden y González (2005)	989 estudiantes españoles de educación secundaria	Contextuales	Calificaciones escolares	Análisis discriminante y análisis de conglomerados
Rugutt y Chemosit (2005)	537 estudiantes de posgrado	Personales y contextuales	No se especifica	Modelamiento de ecuaciones estructurales
Montero, et al. (2007)	848 estudiantes universitarios de Costa Rica	Contextuales	Calificaciones escolares	Modelo multinivel
Risso, et al. (2010)	1,392 estudiantes españoles de segundo y cuarto grado de educación secundaria	Personales y contextuales	Calificaciones escolares	Análisis discriminante
Kusurkar, et al. (2013)	383 estudiantes de Medicina de Ámsterdam	Personales	Calificaciones escolares.	Modelamiento de ecuaciones estructurales
Fernández (2003)	46,718 estudiantes mexicanos de sexto grado de primaria	Contextuales	Resultados de pruebas estandarizadas	Modelo multinivel
Hernández, et al. (2006)	262,000 estudiantes de tercero de secundaria	Contextuales	Resultados Exani-I	Modelo de regresión lineal múltiple
Caso y Hernández-Guzmán (2010)	1,581 estudiantes del nivel medio	Personales y contextuales.	Calificaciones escolares.	Modelamiento de ecuaciones estructurales.

	superior de la Ciudad de México.			
Contreras, et al. (2010)	6,211 estudiantes de 3° de secundaria de Baja California, México.	Contextuales.	Resultados en Enlace 2009.	Árboles de decisiones y análisis de regresión lineal múltiple.
Piñero, et al. (2011)	31,934 estudiantes de bachillerato aspirantes a ingresar a la Universidad Veracruzana, México.	Contextuales.	Resultados Exani-II	Modelo de regresión lineal múltiple.
Rodríguez (2011)	48,682 estudiantes de tercero de secundaria de Baja California, México.	Contextuales.	Resultados Enlace 2009	Modelo multinivel.
Guzmán-Brito (2012).	1,129 estudiantes universitarios, de régimen privado, de la Ciudad de México.	Contextuales.	Calificaciones escolares.	Modelamiento de ecuaciones estructurales.
Díaz-López (2014).	6,003 estudiantes de segundo de secundaria de Baja California, México.	Personales y contextuales.	Resultados Enlace 2010.	Modelamiento de ecuaciones estructurales.
López-Ortega (2014).	7,348 estudiantes de segundo de secundaria de Baja California, México.	Personales y contextuales.	Resultados Enlace 2010.	Modelo multinivel.
Reyes, et al. (2014).	935 estudiantes de bachillerato y licenciatura de Guerrero, México.	Contextuales.	Resultados Exani-I y II.	Modelamiento de ecuaciones estructurales.

En el siguiente apartado se describe con mayor detalle la contribución que hacen las variables analizadas en dichos estudios en la explicación del rendimiento académico.

### 3.2. Principales Hallazgos de la Investigación Educativa y Psicológica

Como se ha visto hasta este momento, existe un número considerable tanto de variables como de categorías referidas por la literatura especializada que buscan explicar y documentar su

relación con el rendimiento académico. A este respecto, se observa cierto consenso entre los estudiosos de este constructo en identificar a las variables relacionadas con los antecedentes escolares, el entorno familiar y las habilidades de naturaleza académica como sus principales predictores, por lo que se propone dicha clasificación para el abordaje del presente apartado.

**3.2.1. Antecedentes escolares.** Entre las variables de mayor asociación con el rendimiento académico se encuentran las expectativas de estudio y el promedio de calificaciones del nivel de estudios previo. Las expectativas de estudio han sido definidas como la intención declarada que tienen los estudiantes de alcanzar estudios superiores (De la Orden y González. 2005). Así por ejemplo, en el modelo multinivel realizado por Ruiz de Miguel (2009) con base en los resultados de PISA 2003, en una muestra de 100,325 estudiantes de 35 países miembros de la OCDE, por cada punto incrementado en el nivel de expectativa de los estudiantes el rendimiento en matemáticas aumentó casi 13 puntos. Del mismo modo, De la Orden y González (2005) reportaron que los estudiantes de educación secundaria que pretenden alcanzar estudios superiores son los que presentan mejores notas.

Diversas investigaciones realizadas con estudiantes mexicanos han demostrado que existe una relación directa entre las expectativas de estudio y el rendimiento académico (Carvalho, Caso y Contreras, 2007; Fernández, 2003; López-Ortega, 2014; Reyes et al, 2014; Rodríguez, 2011), observándose que aquellos estudiantes que muestran aspiraciones educativas más altas registran un mejor desempeño en pruebas tales como Planea, Enlace y Exani. En un estudio realizado por Carvalho, et al. (2007), en el que se analizaron los resultados de los estudiantes de tercero de secundaria de Baja California en la prueba de Estándares Nacionales, se confirmó que las expectativas de estudio favorecen el rendimiento

en la comprensión lectora y matemáticas en estudiantes de sexto de primaria, mientras que para estudiantes de tercero de secundaria favorecen el rendimiento en su comprensión lectora.

Fernández (2003) informó que las expectativas de estudio y el capital familiar del estudiante resultaron las variables a nivel de estudiante que mayor contribución tuvieron en la explicación del rendimiento en español y matemáticas de estudiantes de sexto grado de primaria. Por su parte, Rodríguez (2011) concluyó que las altas expectativas de estudio fue una de las variables que influyó positivamente en los resultados educativos en español y matemáticas de estudiantes de tercero de secundaria de Baja California, en la prueba Enlace 2009. En otro estudio multinivel con estudiantes de tercero de secundaria de Baja California, en el que se analizaron los resultados de la prueba Enlace 2010, López-Ortega (2014) observó que por cada punto de aumento en la escala de aspiraciones educativas el rendimiento en matemáticas se incrementaba 4.94 puntos. Finalmente, Reyes et al., (2014) afirmaron que entre las variables personales con un efecto directo y significativo en los resultados de las pruebas Exani-I y Exani-II se encuentran las expectativas de estudio, los hábitos de estudio, el género y hablar una lengua indígena.

En lo referente al rendimiento académico previo, el cual hace referencia al promedio de calificaciones obtenido por los estudiantes en el nivel o niveles inmediato inferior, se ha documentado su correlación con el rendimiento académico en secundaria (Contreras et al., 2010; Díaz-López, 2014; López-Ortega, 2014), bachillerato (Hernández et al., 2006) y licenciatura (Chain et al., 2003; García-Castro y Bartolucci, 2007; Guzmán-Brito, 2012; Morales et al., 2009; Piñero et al., 2011; Serrano et al., 2002; Larrazolo, Backhoff, Tirado y Rosas, 1997).



Un estudio realizado con estudiantes de secundaria reveló que tanto el rendimiento previo como las expectativas de estudio contribuyeron a maximizar las diferencias del logro y a explicar el 25.7 % de la varianza para la asignatura de español, el 17.0 % para matemáticas y el 22.2 % para formación cívica y ética (Contreras et al., 2010).

De acuerdo con Díaz-López (2014) el rendimiento previo tuvo un efecto positivo y directo sobre el rendimiento en español de estudiantes de tercero de secundaria, mientras que López-Ortega (2014) reportó que las calificaciones menores o iguales a siete en matemáticas representaban 21.5 puntos menos en la prueba Enlace. En lo referente al promedio obtenido en secundaria, Hernández et al. (2006) observaron que éste, en interacción con la escolaridad de los padres y el tipo de escuela, incide en el porcentaje de aciertos en el Exani-I.

En lo particular existe amplia evidencia en señalar que el promedio de bachillerato es un buen predictor del rendimiento académico universitario (Chain et al., 2003; Morales et al., 2009; Serrano et al., 2002), e incluso que el rendimiento registrado en el primer año de los estudios universitarios tiene un valor predictivo del mismo en semestres posteriores con correlaciones superiores a  $r=.40$ , apuntalándolo como un excelente predictor del desempeño escolar en dicho nivel de estudios (Larrazolo et al., 1997; Serrano et al., 2002).

En este mismo sentido, en el estudio realizado por García-Castro y Bartolucci en 2007, reveló que los estudiantes con los mejores promedios de bachillerato fueron quienes obtuvieron los puntajes más altos en el examen de admisión a la Universidad Autónoma Metropolitana, y además lograban concluir en el tiempo estimado sus estudios universitarios. De igual forma, en el modelo explicativo de Guzmán-Brito (2012) el promedio de bachillerato presentó un efecto directo sobre el rendimiento final de los estudiantes universitarios particularmente en lo relativo al número de materias reprobadas, a la obtención de becas y a su competencia en

el dominio del idioma inglés. Por tal motivo es común observar que el rendimiento previo suele incluirse como un requisito de ingreso a la universidad por algunas instituciones educativas (Morales et al., 2009; Larrazolo et al., 1997).

Como resultado de la revisión de la literatura realizada en el presente apartado se puede concluir que tanto las expectativas de estudio como el rendimiento académico son variables ampliamente estudiadas y fuertemente relacionadas con el rendimiento escolar de los estudiantes de los niveles de educación media superior y superior.

**3.2.2. Variables del entorno familiar.** Con base en los hallazgos de la investigación empírica realizada en el contexto internacional asociada con la explicación del rendimiento académico, Ruiz de Miguel (2001) sugirió que a los factores de naturaleza personal, escolar y social, deben sumarse variables del entorno familiar. A este respecto, propone dos grupos de variables: (a) estructurales, entre las que se encuentra el nivel socioeconómico, la formación académica de los padres, los recursos culturales, y la estructura familiar; y (b) dinámicas, entre las que se encuentran el ambiente cultural familiar, las relaciones padres-hijos, el estilo de crianza de los padres, la administración del tiempo libre, las demandas, expectativas y aspiraciones de los padres, y el nivel de implicación de éstos en las tareas escolares. La autora destaca que la familia es el principal referente de las personas al promover o entorpecer la motivación hacia el estudio.

Entre los estudios que confirman la influencia de algunas variables familiares estructurales sobre el rendimiento académico se encuentran las investigaciones realizadas por Chaparro, Caso y González, 2016; De la Orden y González, 2005; Díaz-López, 2014; Fernández, 2003; Hernández, Márquez y Palomar, 2006; INEE, 2007, 2008, 2016;

Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), 2015; López-Ortega, 2014; Lozano-Díaz, 2003; Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España, 2014; Piñero, Juárez y Chain, 2011; Rodríguez, 2011; Román y Murillo, 2014; Santín, 2001.

A este respecto, Lozano-Díaz (2003) analizó los factores que afectan el fracaso escolar en la educación secundaria en España observando que el nivel educativo de ambos padres explica la variación en el rendimiento indirectamente a través de la motivación académica. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de De la Orden y González (2005), quienes documentaron la relación entre el nivel socio educativo de los padres y el rendimiento académico.

En este mismo sentido Santín (2001), con base en los resultados de TIMSS de 41 países, observó que la escolaridad de los padres influía en los resultados educativos en matemáticas y ciencias en estudiantes de secundaria. De igual modo, en estudios recientes realizados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (2014), se obtuvo evidencia empírica que confirma la importancia que la participación de la familia tiene en los resultados educativos de los estudiantes, observándose que las altas expectativas académicas de los padres hacia sus hijos, la supervisión de tareas y deberes escolares y la promoción de hábitos de lectura en el contexto familiar, se asocian positivamente con el desempeño escolar sin importar la etapa o nivel educativo.

Por su parte, entre los resultados del estudio de factores asociados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE), mismos que confirman buena parte de los resultados expuestos con anterioridad, se destaca la estrecha relación observada entre el nivel socioeconómico (compuesto por variables como los antecedentes educativos, laborales y

económicos de los padres, bienes y número de libros en casa) y el logro educativo de los estudiantes de tercero y sexto de primaria de cuatro países latinoamericanos entre los que se encontraba México. En este mismo estudio se observó que el uso de la computadora en el hogar con fines recreativos propició resultados negativos en el rendimiento de los estudiantes (LLECE, 2015). No obstante, de acuerdo con Román y Murillo (2014), contar con una computadora en casa, sin precisar el tipo de uso que se le dé, se relacionó positivamente con los resultados educativos de 91,000 estudiantes de sexto grado de primaria en lenguaje y matemáticas.

En México, en estudios realizados con estudiantes universitarios se ha documentado que la escolaridad de los padres incide sobre el rendimiento académico, donde una mayor escolaridad de éstos se relaciona con la posibilidad, necesidad y viabilidad de que sus hijos alcancen el título universitario. A este respecto Hernández, Márquez y Palomar (2006) señalaron que entre los factores que influyen en el rendimiento en el Exani-I y Exani-II, se encuentran la escolaridad de ambos padres y el nivel de ingreso familiar, resultados consistentes con un estudio de Piñero, Juárez y Chain (2011), quienes observaron resultados similares en lo relativo al rendimiento de una muestra de estudiantes en el Exani-II.

Por su parte el INEE en 2003 informó que el alto rendimiento en español de estudiantes de sexto de primaria se relacionó con un mayor capital familiar (alto nivel educativo de la madre, mayor posesión de bienes en casa, mayor número de libros en casa, contar con computadora, no trabajar y contar con un menor número de integrantes de familia por habitación) y con altas expectativas de estudio (Fernández, 2003).

El mismo INEE, pero en 2007, realizó un estudio que investigaba la relación entre los factores escolares y el aprendizaje en estudiantes de sexto grado de primaria y tercero de

secundaria en el que se documentó que las variables del estudiante y la familia explicaban con más fuerza las diferencias en el logro académico en español y en matemáticas que la modalidad de estudios y las características de la escuela. En ese mismo estudio se documentó que repetir grado, violencia dentro del plantel, hablar en lengua indígena y trabajar ejercían un efecto negativo sobre los resultados educativos, mientras que realizar tareas escolares, el capital cultural, el nivel socioeconómico familiar, ejercían un efecto positivo en el rendimiento académico.

Posteriormente el INEE condujo otro estudio de los factores asociados al aprendizaje, en esta ocasión dirigido a estudiantes de tercero de primaria (INEE, 2008). Entre los hallazgos que registró esta investigación se observó que las variables hacer tareas, tener supervisión familiar de las actividades escolares, ayudar en las labores del hogar y hacer un uso moderado de la computadora ejercieron una influencia positiva sobre el aprendizaje. En contraparte, las variables reprobación, estructura familiar uniparental, comportamiento violento (agresividad), trabajar y hablar alguna lengua indígena se relacionaron negativamente con el rendimiento académico.

El más reciente estudio del INEE en el que se documenta la relación entre factores familiares y el desempeño de estudiantes de sexto de primaria y tercero de secundaria en Lenguaje y Comunicación y Matemáticas (INEE, 2016), se confirman los resultados de los estudios anteriores observándose que la disponibilidad de recursos familiares (servicios y bienes domésticos) se asocia positivamente con el rendimiento académico.

Ahora bien, diversos estudios realizados en Baja California también se han centrado en el estudio de la relación entre las variables familiares y el rendimiento académico. A este respecto, Rodríguez (2011), en un estudio realizado en una muestra estatal de estudiantes de

educación básica (n=48,682), observó que el nivel socioeconómico y la motivación familiar se relacionaron con el logro académico en las asignaturas de español y matemáticas en tercero de secundaria.

Por su parte, Díaz-López (2014) al estudiar la relación entre el logro educativo y el capital sociocultural familiar en una muestra de estudiantes de educación básica (n=6003), conformado por los indicadores escolaridad de la madre, frecuencia en el consumo de sustancias, bienes culturales, número de libros en casa, servicios en casa y posesiones materiales, observó que éstas contribuyen a explicar los resultados educativos en español de estudiantes de secundaria.

Hallazgos similares fueron reportados por López-Ortega (2014), siendo la escolaridad de la madre la variable del entorno familiar que mayor contribución registró en la explicación del rendimiento académico en la explicación del logro educativo en matemáticas en una muestra de estudiantes de tercero de secundaria (n=7,348).

Finalmente, en un estudio realizado por Chaparro, González y Caso (2016) en el que participaron 21,724 estudiantes de secundaria de Baja California se documentó la relación entre el rendimiento académico y un conjunto de variables familiares tales como los recursos para el estudio en casa, la participación en actividades culturales, el nivel educativo de los padres y el número de libros en casa.

**3.2.3. Habilidades académicas.** Existe amplia evidencia que respalda la relación entre el rendimiento y las habilidades académicas de los estudiantes conformadas principalmente por dominio del idioma inglés (Adesope, Lavin, Thompson y Ungerleider, 2010; Cubo, 2010; Gómez, Solaz y Sanjosé, 2014; Guzmán-Brito, 2012; Manzano, 2007; Takahashi, 2009;

Takahashi y Takahashi, 2013), el nivel de competencia en el manejo de la computadora (Banco Mundial, 2011; Caso, Chaparro, Díaz-López y Urías, 2012; Díaz-López, 2014; Gil-Flores, 2012; León y Organista, 2013; López-Ortega, 2014; Martínez y Heredia, 2010; Organista, McAnally y Henríquez, 2012; Román y Murillo, 2014), y la propensión al trabajo colaborativo (Capar y Tarim, 2015; Haar, Nielsen, Hansen y Jakobsen, 2005; Hsiung, 2012; Johnson y Johnson, 2011; Johnson, Johnson y Smith, 2014). A fin de documentar los hallazgos de la investigación que sugiere dicha relación se propone el presente apartado.

*Habilidades para el dominio del idioma inglés.* De acuerdo con Manzano (2007) una de las habilidades que se demandan del estudiante de educación superior para poder transitar con éxito en sus estudios universitarios, es el nivel de dominio del idioma inglés que denotan al ingreso y al egreso de este trayecto formativo. Dicha demanda se fundamenta en la habilidad requerida por los estudiantes para la lectura de textos científicos que se encontrarán en los programas y planes de estudio durante su paso por la universidad, y la capacidad que deberán demostrar como futuros profesionales para poder leer, escribir y comunicarse en situaciones diversas y en ambientes tanto formales como informales.

A este respecto, diversos estudios realizados con estudiantes universitarios demuestran la relación existente entre el nivel de dominio del idioma inglés y aspectos relacionados con los hábitos y estrategias de lectura y con la percepción de competencia en dicho dominio. En lo concerniente al hábito de lectura, Gómez et al. (2014) observaron que estudiantes con alto nivel de dominio del idioma inglés refirieron practicar tres hábitos: (a) la lectura de textos de esparcimiento en dicho idioma (principalmente lectura de libros), (b) la frecuencia con la que leen este tipo de textos (diariamente), y (c) el uso de estrategias metacognitivas al leer textos

en inglés. Respecto a esto último, Gómez et al. (2014) identificaron que el hábito de leer textos no académicos en inglés exige la puesta en marcha de procesos cognitivos de menor demanda (como la asimilación de vocabulario) dejando de lado a otros de mayor nivel de demanda cognitiva (como la construcción de macroideas y la relación con el conocimiento previo).

En cuanto a las estrategias de lectura y su relación con el nivel de dominio del idioma inglés, Cubo (2010) estudió las diferencias entre las estrategias utilizadas por lectores expertos (posgrado) y novatos (universitarios) a fin de determinar el tipo de conocimiento previo requerido al realizar inferencias adecuadas en la lectura de textos científicos escritos en dicho idioma. Esta investigadora identificó que los lectores novatos establecían relaciones causales a partir de su conocimiento previo y de las características del contexto, mientras que los lectores expertos empleaban una interpretación lógica y global del texto a partir del conocimiento previo de carácter científico. Entre las conclusiones de este estudio se establece que para realizar una inferencia adecuada y comprender un texto científico en inglés, se necesita un tipo de conocimiento previo especializado.

En lo referente a la relación entre la percepción de competencia percibida en el idioma inglés y su relación con el dominio que denotan los estudiantes universitarios, Takahashi (2009) identificó que ésta se relaciona positivamente con el desempeño en la clase, siendo la autoestima una variable moderadora de la motivación para aprender inglés y de la competencia percibida en el idioma inglés, lo que redundaría en mejores resultados educativos en dicho dominio (Takahashi y Takahashi, 2013). Por su parte, en el modelo explicativo de Guzmán-Brito (2012), el nivel de competencia en el idioma inglés, determinado a través del



Toefl, tuvo un efecto directo y positivo sobre el rendimiento académico de estudiantes universitarios en los últimos semestres.

Aunque la investigación que vincula a estas dos variables se encuentra pobremente documentada, existen un número importante de estudios que demuestran que el bilingüismo tiene un impacto positivo sobre aspectos cognitivos que pueden encontrarse relacionados con el rendimiento académico entre los que se encuentran la inteligencia, la atención y la memoria, el conocimiento metalingüístico y las habilidades de abstracción y representación simbólica (Adesope et al., 2010). En este mismo sentido, se ha generado evidencia en otros campos del conocimiento que señalan que la estructura del cerebro humano es alterada por la experiencia de adquirir un segundo idioma a una edad temprana, observándose un incremento en la densidad de la materia gris en la corteza parietal inferior izquierda en personas bilingües respecto a los monolingües (Mechelli et al., 2004).

***Habilidades digitales.*** Pocos estudios han documentado la relación entre el rendimiento académico y la frecuencia de uso de la computadora y el tipo de actividad realizada. Gil-Flores (2012) encontró que existe una relación positiva entre el uso de la computadora en casa y el rendimiento académico, mostrando además una asociación alta entre el rendimiento y el uso de procesadores de texto y la búsqueda en internet.

A este respecto Román y Murillo (2014) encontraron que el uso de la computadora en casa, asistir a una escuela dotada de equipo de cómputo (al menos diez computadoras), utilizarlas al menos una vez por semana, y tener un profesor que también la utilice en su casa, impacta favorablemente el desempeño de los estudiantes en matemáticas y lectura.

Por otra parte, en un estudio realizado en Colombia apoyado por el Banco Mundial, se observó que el uso de la computadora *per se* no conduce a mejores resultados educativos debido principalmente a que los profesores utilizan las computadoras para asegurarse que los estudiantes aprendan solamente a utilizarla en vez de enseñarles su uso como medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Banco Mundial, 2011).

Otros estudios se han centrado en analizar el rendimiento académico de estudiantes universitarios y su relación con la frecuencia y tipo de actividad realizada a través de la computadora. Organista et al. (2012) identificaron que los estudiantes universitarios con mejores calificaciones presentaban un nivel moderado de inmersión computacional y un bajo nivel de inmersión en la Web, sucediendo lo contrario con estudiantes con menores calificaciones. Los autores lo atribuyeron al probable uso con fines recreativos que hacen los estudiantes de la computadora. Para Contreras et al., (2010) el uso de la computadora e internet para buscar información fue una de las siete variables asociadas al logro educativo en matemáticas, español y formación cívica y ética de estudiantes de tercero de secundaria de Baja California, México.

En este mismo sentido, en una investigación realizada por León y Organista (2013) orientada al estudio de las diferencias entre estudiantes universitarios con alto y bajo promedio de calificaciones y su relación con variables tecnológicas y académicas, observaron que aquellos estudiantes con alto promedio de calificaciones utilizaban con mayor frecuencia técnicas de aprendizaje como clasificación y organización de la información, actividades de aprendizaje como manejo de información-búsqueda y estrategias por descubrimiento, así como mayor dominio del idioma inglés, todo ello a través de la utilización de los Smartphone.

Los hallazgos expuestos con anterioridad contradicen lo observado por Martínez y Heredia (2010), quienes concluyeron que el empleo de la tecnología no es un factor que se relacione con el rendimiento académico en estudiantes universitarios.

Algunas investigaciones han analizado la relación de las habilidades tecnológicas convencionales y avanzadas con el logro académico (Díaz-López, 2014). En el primer grupo de competencias se incluyeron habilidades autopercebidas para chatear en internet, editar fotografías o imágenes digitales, buscar información así como bajar archivos o programas en internet, escribir y enviar mensajes de correo electrónico, mover archivos en la computadora y usar un procesador de texto. En el segundo grupo se exploraron habilidades autopercebidas para usar programas de búsqueda y eliminación de virus, crear una base de datos, crear una presentación, usar una hoja de cálculo para construir gráficas, y crear y editar un video. Apoyada es esta tipología, Díaz-López confirmó que las habilidades tecnológicas convencionales contribuyen a explicar el rendimiento académico en estudiantes de secundaria, contrario a lo reportado en un estudio previo conducido por Caso, Chaparro, Díaz y Urías (2012), en el que los estudiantes con habilidades tecnológicas avanzadas mostraron un mejor desempeño académico que aquellos estudiantes con habilidades tecnológicas convencionales.

***Habilidades para trabajar en equipos cooperativos.*** De acuerdo con Johnson et al. (2014), el aprendizaje cooperativo es definido como “el uso de instrucción en grupos pequeños en que los estudiantes trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (p.87). La premisa básica de la teoría de la interdependencia social es que la forma en que están estructurados los objetivos de los participantes determina el tipo de interacción

y como consecuencia el resultado en una situación (Johnson y Johnson, 2011). De acuerdo con Johnson y Johnson (2014) la época actual demanda trabajar cooperativamente más que individual o competitivamente, pues existen cambios en el mundo como la interdependencia global de los países, el aumento de países con un sistema político democrático, el surgimiento de emprendedores creativos y en los cambios en el tipo de relaciones interpersonales. Para Johnson y Johnson (2014) cuando las personas aprenden a trabajar cooperativamente aprenden a preocuparse y comprometerse por el éxito y bienestar de los demás que cuando trabajan de forma competitiva o individualista.

Existen investigaciones que han documentado evidencia que demuestra la relación existente entre el trabajo cooperativo con el rendimiento académico. En un *meta-análisis* que incluyó 305 investigaciones sobre el trabajo cooperativo de estudiantes universitarios de América del Norte, Europa, Oriente Medio y Asia, se observó que la utilización de este método promueve un mayor rendimiento académico que el aprendizaje competitivo o individualista, donde las medidas del rendimiento incluyeron la adquisición de conocimientos, la retención a largo plazo, la precisión y creatividad para la solución de problemas, además, el trabajo cooperativo también fomentó relaciones interpersonales positivas, salud psicológica y actitud positiva hacia la experiencia universitaria (Johnson et al., 2014).

En este mismo sentido, con base en la evidencia de los cuestionarios de contexto de PISA 2000 y 2003, se analizó la relación entre las características de los estudiantes (la motivación, creencias sobre sí mismo, estrategias de aprendizaje, situaciones de aprendizaje y factores emocionales) y su desempeño en la prueba. Respecto a las situaciones de aprendizaje, mismas que incluían la preferencia de los estudiantes para trabajar de manera

cooperativa o competitiva, se encontró que por cada punto de aumento en el índice de aprendizaje cooperativo se obtenía 5.5 puntos menos en la escala de matemáticas y 6.5 puntos más en la escala de lectura. Los resultados de países como Japón y Corea en el índice de matemáticas fueron los más altos, observándose un aumento entre 17 a 24 puntos en dichas escalas por cada punto de aumento en el índice de aprendizaje cooperativo. En contraparte, no se registró una relación estadística fuerte respecto a la preferencia de los estudiantes para trabajar de manera competitiva y el rendimiento en la prueba en matemáticas y lectura (Haar et al., 2005).

En este mismo sentido, un grupo de investigadores de Turquía analizaron 26 trabajos sobre la eficacia del método de aprendizaje cooperativo en el logro en matemáticas de distintos niveles educativos, observando una mayor efectividad de este método de aprendizaje sobre otros métodos de aprendizaje tradicionales en estudiantes universitarios, por encima de otros niveles educativos (Capar y Tarim, 2015).

En otro estudio realizado en una Universidad de Taiwán, en el que se comparó la efectividad de los métodos de aprendizaje cooperativo e individualista en estudiantes de ingeniería mecánica, se concluyó que bajo el método cooperativo los estudiantes tuvieron mayor desempeño académico una vez superadas las 18 semanas de trabajo, tanto en actividades en clase como en evaluaciones por unidades temáticas (Hsiung, 2012).

Si bien existe cierto consenso en la denominación que los autores anteriores utilizan para referirse a dicho constructo, en la literatura especializada constructos tales como trabajo colaborativo, trabajo en equipo y tutoría entre iguales registran similitudes con dicha definición conceptual. A este respecto, en el trabajo colaborativo el diálogo, las habilidades sociales, la reciprocidad y la responsabilidad resultan indispensables, el docente es un

mediador, mientras la tarea es definida por los miembros del grupo, el producto se realiza en conjunto y como resultado de la negociación y cohesión de los integrantes (Maldonado, 2007).

Por su parte, el trabajo en equipo se refiere a aquéllos individuos que trabajan juntos para lograr objetivos comunes mediante el intercambio de conocimientos y habilidades (Tarricone y Luca, 2002). Estos mismos autores concentran los seis atributos requeridos para el éxito del trabajo en equipo: (a) compromiso hacia el éxito del equipo y los objetivos compartidos; (b) interdependencia entre sus miembros; (c) habilidades interpersonales, para discutir temas, ser honesto, confiable, respetuoso y comprometido; (d) comunicación abierta y retroalimentación positiva; (e) adecuada composición del equipo; (f) compromiso, liderazgo y responsabilidad.

De acuerdo con Topping (2004) la tutoría entre iguales es un término ampliamente estudiado y ha sido definida tradicionalmente como una actividad educativa en la que los estudiantes capaces ayudan a otros estudiantes de menor capacidad, cuidadosamente organizados por un docente. Los trabajos analizados por Topping (2004) permiten concluir la efectividad de la tutoría entre iguales, observándose en tutores y tutorados beneficios cognitivos, mayor responsabilidad por el compañero y refuerzo de los conocimientos aspectos que incidieron indirectamente en su desempeño académico.

Con base en la revisión de la literatura expuesta en este apartado, se concluye que la pertinencia de incluir variables de contexto en la conformación de modelos explicativos del rendimiento académico en estudiantes universitarios, permitirá conocer los efectos y pesos relativos de éstas con respecto dicho constructo. La utilización en este estudio de técnicas estadísticas robustas como el modelamiento de ecuaciones estructurales, permitirá someter a

prueba una serie de relaciones entre variables determinadas por los hallazgos referidos en la literatura especializada.

### **3.3. Formulación inicial de un modelo explicativo del rendimiento académico en estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC**

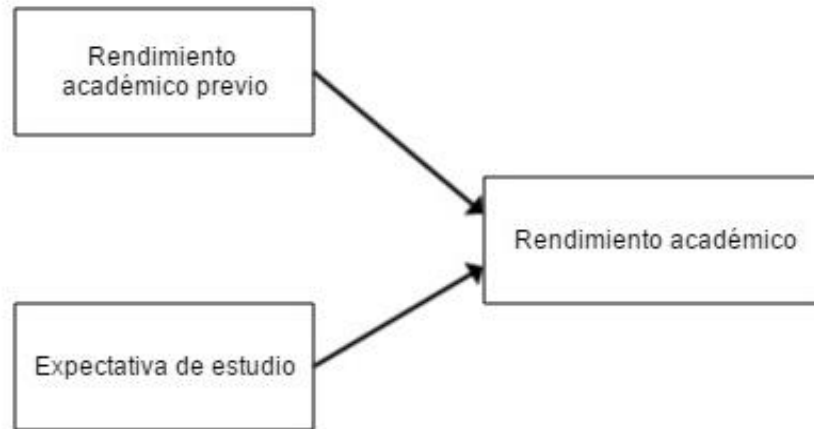
Una vez expuestos los principales hallazgos de la investigación psicológica y educativa realizada en el contexto iberoamericano en los que se relaciona al rendimiento académico con variables de naturaleza diversa, en estudiantes de distintos países y de diferentes niveles educativos, se observan limitaciones en los diseños de estos estudios entre los que destacan las siguientes: (a) predominio de estudios bivariados o que incluyen un número reducido de variables asociadas al rendimiento académico (Capar y Tarim, 2015; Chain et al., 2003; Chaparro, et al., 2016; García-Castro y Bartolucci, 2007; Hsiung, 2012; Haar et al., 2005; Johnson et al., 2014; León y Organista, 2013; Martínez y Heredia, 2010; Morales et al., 2009; Takahashi, 2009; Takahashi y Takahashi, 2013; Tarricone y Luca, 2002; Organista, et al., 2012; Román y Murillo, 2014; Serrano et al., 2002); (b) poco interés en la formulación de diseños multivariados para la explicación del rendimiento académico en lo relativo a la educación superior (Guzmán-Brito, 2012; Montero et al., 2007; Piñero et al., 2011); y (c) la prevalencia en el uso de las calificaciones escolares como indicador del rendimiento académico, con sus limitaciones asociadas (Guzmán-Brito, 2012; Montero et al., 2007).

Por otro lado, dicha revisión también permitió identificar patrones en la forma en que determinadas variables se relacionan con el rendimiento académico, destacándose por encima de otras también referidas en la literatura especializada.

Así, en lo referente a la relación que sostienen los *antecedentes escolares* y el *rendimiento académico previo*, existe amplia evidencia que sostiene que el desempeño escolar previo y las expectativas de estudio explican los resultados educativos de un estudiante (Castejón, Navas y Sampascual, 1996; Díaz-López, 2014). Estudios realizados con estudiantes universitarios se han referido al *rendimiento académico previo* como la variable de mayor importancia en la explicación del desempeño escolar (Mckenzie, Gow y Schweitzer, 2004; Guzmán-Brito, 2012; Hernández y Palomar, 2006; Piñero, Juárez y Chain, 2011). En este sentido, otras investigaciones (Chain et al., 2003; García-Castro y Bartolucci, 2007; Guzmán-Brito, 2012; Morales et al., 2009; Serrano et al., 2002) refieren al promedio de bachillerato como un buen predictor del rendimiento académico universitario. De la misma forma, el rendimiento académico obtenido en el primer año de la universidad es buen predictor de semestres posteriores (Larrazolo et al., 1997; Serrano et al., 2002).

En este mismo sentido, las *expectativas de estudio* figuran entre las variables de mayor relevancia en la explicación del rendimiento académico en distintos niveles educativos (Carvallo, et al. ,2007; De la Orden y González, 2005; Fernández, 2003; López-Ortega, 2014; Reyes et al., 2014; Rodríguez, 2011; Ruiz de Miguel, 2009). Una buena parte de la revisión de la literatura consultada destaca tanto al rendimiento previo como a las expectativas de estudio como las variables que mayor explicación apartan al logro académico en contenidos curriculares diversos (Contreras, Caso y Rodríguez, 2010).

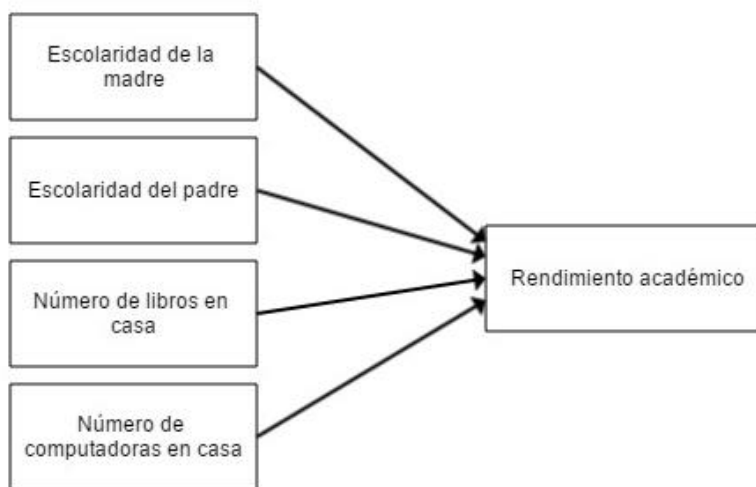




*Figura 1.* Relación entre los antecedentes escolares y el rendimiento académico

Ahora bien, en cuanto a la relación que sostiene el *entorno familiar* y el rendimiento académico la evidencia presentada refiere a la escolaridad de los padres, el número de libros en casa y el número de computadoras en casa como las variables de naturaleza familiar que mayor contribución hacen a su explicación. Al respecto, los resultados de diversos estudios señalan a la *escolaridad de la madre* como una de las variables que mejor predicen el rendimiento académico en español (Díaz-López, 2014; Fernández, 2003) y en matemáticas (López-Ortega, 2014). Por su parte, la *escolaridad del padre* figura entre las variables predictoras de los altos puntajes en el Exani-I (Hernández et al, 2006) y en Exani-II (Piñero et al., 2011).

Por otro lado, distintas investigaciones señalan al *número de libros en casa* como otra de las variables que más contribuye a explicar los resultados académicos en distintos niveles educativos (Contreras, Caso y Rodríguez, 2010; De la Orden y González, 2005; Díaz-López, 2014; Fernández, 2003). De igual modo el *número de computadoras en casa*, indicador tanto del nivel socioeconómico como de capital cultural de la familia, se relaciona positivamente con los resultados educativos en lenguaje y matemáticas (Chaparro et al., 2016; Román y Murillo, 2014).



*Figura 2.* Relación entre el entorno familiar y el rendimiento académico

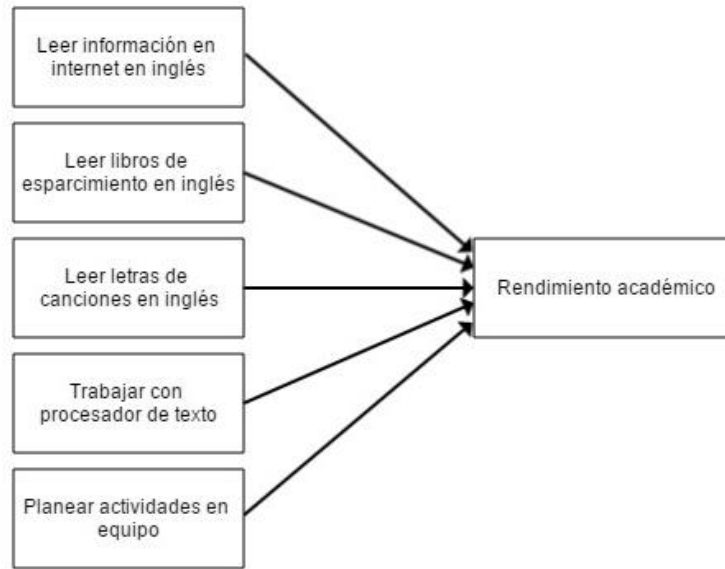
También se identificó evidencia que relaciona al rendimiento académico con *habilidades académicas* vinculadas con el dominio del idioma inglés, con el manejo de la computadora y con el trabajo en equipo.

En lo particular, en un estudio realizado por Guzmán-Brito (2012) con estudiantes universitarios, el puntaje en el Toefl registró una correlación positiva con el promedio general de calificaciones así como con el número de materias reprobadas y el número de semestres

cursados. También se ha documentado la relación entre el *nivel de dominio del idioma inglés* con los hábitos de lectura en inglés (Gómez et al., 2014), con las estrategias de lectura en inglés (Cubo, 2010), y con la percepción de competencia en dicho idioma (Takahashi, 2009; Takahashi y Takahashi, 2013).

Por su parte, distintos estudios han referido una relación directa entre el rendimiento académico y el *uso de la computadora y del Internet* (Contreras, Caso y Rodríguez, 2010; Díaz-López, 2014; Gil-Flores, 2012; INEE, 2008; Román y Murillo, 2014). También se ha documentado la relación entre el uso moderado de la tecnología y el bajo nivel de inmersión en la Web con las altas calificaciones escolares de estudiantes universitarios (León y Organista, 2013; Organista et al., 2012).

Finalmente, existe evidencia que documenta que el *trabajo en equipos* cooperativos de estudiantes universitarios promueve un mayor rendimiento académico que el aprendizaje competitivo o individualista (Capar y Tarim, 2015; Hsiung, 2012; Johnson et al., 2014), y que las discusiones grupales, las exposiciones de estudiantes y el trabajo en equipo sostienen una relación positiva con el rendimiento académico (Montero, Villalobos y Valverde, 2007).



*Figura 3.* Relación entre las habilidades académicas y el rendimiento académico

Las presentes consideraciones teóricas constituyen un insumo a considerar en la formulación del modelo hipotético que permita explicar los resultados obtenidos en el Exani-II por los estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC. Dicha formulación deberá verse acompañada de referentes empíricos que fundamenten la inclusión de las variables a considerar en el modelo así como sus relaciones.

## Capítulo 4. Método

De acuerdo con la clasificación que propone Méndez y colaboradores (2011) ésta investigación presenta rasgos propios del tipo de estudio denominado *Encuesta descriptiva*, al tratarse de un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional.

### 4.1. Participantes

En este estudio participaron 30,730 aspirantes a ingresar a la Universidad Autónoma de Baja California, quienes atendieron la convocatoria 2015-2 la cual determinó la selección de estudiantes que ingresaron a la institución en agosto de ese mismo año. En la tabla 4 se presentan las principales características de la población.

Tabla 4  
*Características de los participantes*

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	15,804	51.4
	Femenino	14,926	48.6

Edad	16 a 19 años	21,135	73.1
	20 a 23 años	5,591	19.3
	Más de 23 años	2,200	7.6
Entidad de nacimiento	Baja California	22,453	73.1
	Sonora	1,744	5.7
	Sinaloa	1,547	5.0
	Extranjero	683	2.2
	Baja California Sur	526	1.7
	Otros	3,775	12.3
Modalidad en que realizaron sus estudios de bachillerato	Bachillerato General	16,363	53.2
	Bachillerato Tecnológico	10,354	33.7
	Profesional Técnico Bachiller	2,508	8.2
	Abierta	661	2.2
	Otras	884	2.7
Tipo de sostenimiento	Público	26,175	85.2
	Privado	4,555	14.8

*Nota:* N=30,730

## 4.2. Instrumentos

A continuación se presentan los instrumentos y medidas utilizadas en la presente investigación.

**4.2.1 Exani-II.** Como medida del rendimiento académico se tomaron los resultados del Exani-II, elaborado por CENEVAL, mismo que se conforma por una prueba de admisión a la universidad y una prueba de diagnóstico. La prueba de admisión es un examen normativo que explora las áreas de pensamiento matemático, pensamiento analítico y competencias comunicativas del español. Consta de 112 preguntas de las cuales 100 están destinadas para calificación, 10 de prueba piloto y 2 de control. Tanto los resultados globales como las áreas de conocimiento que explora este examen se califican mediante una escala continua denominada índice CENEVAL, con una puntuación mínima de 700 y una máxima de 1,300. En dichos resultados se toma en consideración el total de aciertos conseguidos por el sustentante, es decir, no existen penalizaciones por respuestas omitidas o incorrectas (CENEVAL, 2014).

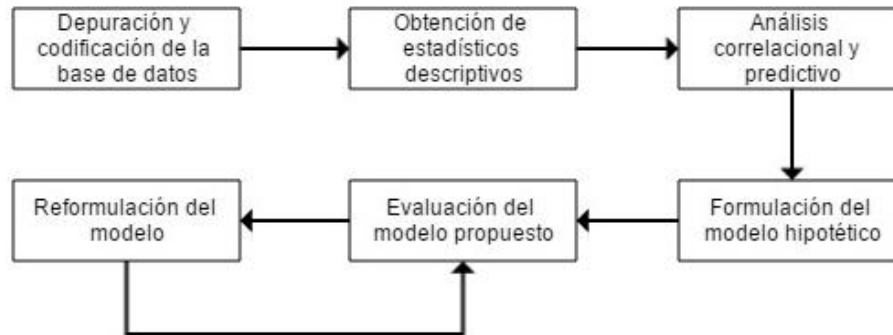
**4.2.2. Cuestionario de contexto.** De acuerdo con CENEVAL, el Cuestionario de contexto que acompaña a la aplicación del Exani-II se conforma un conjunto numeroso de ítems ( $k=75$ ) que permiten explicar en forma contextualizada el desempeño académico de los estudiantes (CENEVAL, 2013a). En lo particular, y con base en los objetivos del presente estudio, se utilizaron como punto de partida solamente las 75 variables que fueron documentadas en un estudio previo realizado por la propia institución (UABC, 2015), y cuya organización fue presentada en el capítulo 3 (Ver tabla 2).

### **4.3. Procedimiento**

A fin de cumplir con los objetivos de la presente investigación, se realizaron las siguientes acciones:

- Depuración y recodificación de la base de datos;
- Establecimiento de categorías de respuesta, valores y nivel de medida de las variables consideradas en el presente estudio (ver Anexo A);
- Obtención de los estadísticos descriptivos para el conjunto de variables comprometidas en la presente investigación;
- Análisis correlacionales y predictivos que permitieran proporcionar un referente empírico de las variables susceptibles de integrar las propuestas de modelos explicativos;
- Formulación de los modelos explicativos del rendimiento académico orientados por los hallazgos de la investigación antecedente;
- Evaluación de dichos modelos con apoyo del modelamiento de ecuaciones estructurales;

- Reformulación de modelos alternos orientados por la investigación antecedente. (ver Figura 4).



*Figura 4.* Procedimiento analítico seguido en el presente estudio

#### 4.4. Análisis de datos

**4.4.1 Preparación de la base de datos.** Se conformó una base de datos producto de la integración de dos archivos que proporcionó la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar de la UABC: uno que incluía los datos escolares de los aspirantes a ingresar a la institución, y otro que concentraba los puntajes del Exani-II junto con la información relativa a las variables del Cuestionario de contexto que en su momento fueron proporcionadas por CENEVAL. Dichas bases de datos, cuyo formato original se encontraba en Excel, se articularon y exportaron al SPSS versión 21, donde se etiquetaron las variables, se asignaron valores numéricos a las respuestas, se asignaron códigos numéricos a los valores perdidos y se definieron las escalas de medida correspondientes.

**4.4.2 Análisis Descriptivo.** Se obtuvieron análisis descriptivos de las variables que integran el cuestionario de contexto así como de la puntuación en el Exani-II. Se documentaron sus valores mínimos y máximos, medias, frecuencias, y desviaciones estándar.



**4.4.3 Análisis Correlacional.** Con el apoyo de los estadísticos  $r$  de Pearson y  $\rho$  de Spearman se analizó la fuerza de asociación entre los puntajes obtenidos en el Exani-II y la totalidad de las variables de contexto, identificando a aquellas variables con índices de correlación  $\geq .20$  y un nivel de significancia estadística del orden de  $.01$ . Posteriormente, y con base en lo referido en nuestro marco teórico, estas variables se agruparon en tres dimensiones: antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas.

**4.4.4 Análisis Predictivo.** Tras identificar a las variables con un índice  $\geq .20$  se integraron tres modelos de regresión múltiple (uno para cada dimensión), lo que permitió calcular el poder predictivo del conjunto de variables (variables independientes) con respecto al puntaje global del Exani-II (variable dependiente), así como conocer el porcentaje de varianza explicado por cada dimensión.

**4.4.5 Análisis Causal.** Con base en los referentes teóricos y empíricos expuestos con anterioridad, se sometió a prueba el modelo teórico-hipotético propuesto para la explicación del rendimiento académico en estudiantes de educación superior.

De acuerdo con Kline (2011), el modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM, por las siglas en inglés de *Structural Equation Modeling*) se refiere a una familia de procedimientos estadísticos multivariantes, también llamados análisis de la estructura de covarianza o modelo de estructura de covarianza, y es utilizado para probar o descartar teorías propuestas que implican relación entre variables latentes y observadas, y en donde también se estima el error de medida.

El modelamiento de ecuaciones estructurales es utilizado en la investigación educativa debido al tipo de preguntas de investigación complejas que requieren probarse mediante

modelos multivariados en un solo estudio. El SEM posee entre sus características el empleo de un enfoque confirmatorio para el análisis de datos, especificando *a priori* relaciones entre variables. De igual modo, proporciona estimaciones del error de varianza que otras técnicas multivariadas no toman en consideración, lo cual conduce a conclusiones inadecuadas. El SEM incorpora procedimientos tanto para variables latentes como para variables observadas, contrario a otras técnicas multivariadas que únicamente se basan en medidas observadas. Finalmente, ésta técnica estima las relaciones directas y efectos indirectos de las variables bajo estudio (Teo, Tsai & Yang, 2013).

De acuerdo con Kline (2011) el SEM se realizó en cinco pasos:

- 1) *Especificación*, es la representación de las hipótesis en un modelo estructural. En el diagrama del modelo estructural se encuentran los siguientes elementos: a) variables observadas, también llamadas variables manifiestas o indicadores, señaladas dentro de un rectángulo; b) variables latentes, se refieren a los factores, constructos o valores no observados, los cuales se miden a través de las variables observadas, indicadas en un círculo; c) flechas, indican los efectos entre las variables, una flecha recta unidireccional indica efectos directos y una flecha bidireccional señala correlación entre dos variables (Rosseel, 2012).
- 2) *Identificación*, derivado del análisis teórico se definieron los parámetros a medir, la forma de medirlos, la recolección de los datos y la selección de los mismos. Algunos supuestos deben tomarse en cuenta en la identificación del modelo: normalidad de los datos y la no colinealidad entre variables. Es importante señalar que los modelos de medición para cada variable del cuestionario de contexto fueron realizados por CENEVAL, sin embargo, debido a la falta de disponibilidad se optó por realizar

una revisión de la literatura de manera independiente para realizar la propuesta del modelo.

- 3) *Estimación*, mediante el modelamiento de ecuaciones estructurales se determinó el valor de los parámetros desconocidos y el error asociado con dicho valor estimado.
- 4) *Evaluación*, se buscó determinar que tan bien el modelo teórico ajustó con los datos obtenidos de la muestra. Al igual que en el paso anterior, los índices de bondad de ajuste dependerán del tipo de variables del modelo propuesto. Se analizaron las matrices de covarianzas tanto del modelo propuesto como de los datos obtenidos. El paquete estadístico utilizado para evaluar el modelo propuesto fue Lavaan (*latent variable analysis*) del sistema R versión 3.3.1. Los estadísticos de bondad de ajuste y criterios de referencia propuestos se presentan en la tabla 5.
- 5) *Modificación*, una vez evaluado el ajuste del modelo se observó el incumplimiento de los límites esperados de los estadísticos de bondad de ajuste, por lo cual se re-especificó el modelo hipotético inicial con base en lo referido en la revisión de la literatura.

Tabla 5  
*Estadísticos de bondad de ajuste y criterios de referencia*

Estadísticos	Límite esperado
Chi-cuadrada	Valor no significativo $P \geq .05$
Índice de bondad de ajuste comparativo CFI	$\geq .95$
Índice de Tucker-Lewis TLI	$\geq .95$
Índice de ajuste normalizado NFI	$\geq .95$
Índice de bondad de ajuste GFI	$\geq .95$
Raíz cuadrada de la media de los residuales estandarizado SRMR	$\leq 0.08$
Raíz cuadrada del error medio de aproximación RMSEA	$\leq .06$

Nota: Elaboración propia adaptado de González-Montesinos y Backhoff (2010); Hooper, Coughlan & Mullen, 2008; y Ruiz, Pardo y San Martín (2010).

## Capítulo 5. Resultados

En el presente capítulo se presentan y describen los resultados derivados de los análisis descriptivos, correlacionales y predictivos expuestos en el capítulo anterior. Asimismo, se muestran los índices de ajuste de los modelos hipotético inicial y alternativo que se obtuvieron mediante el empleo del modelamiento de ecuaciones estructurales.

### 5.1 Análisis Descriptivos

En un primer momento se obtuvieron los estadísticos descriptivos (media, moda, mediana, simetría y kurtosis) de la variable dependiente (ver Tabla 6). En la Figura 5 se ilustra la distribución de los valores asociados con las puntuaciones del índice Ceneval.

Tabla 6  
*Estadísticos descriptivos de la variable dependiente*

Variable	N	Media	Moda	Mediana	DE	Simetría	Kurtosis
Índice Ceneval	30,730	997.91	964	988.00	90.27	.310	-.507

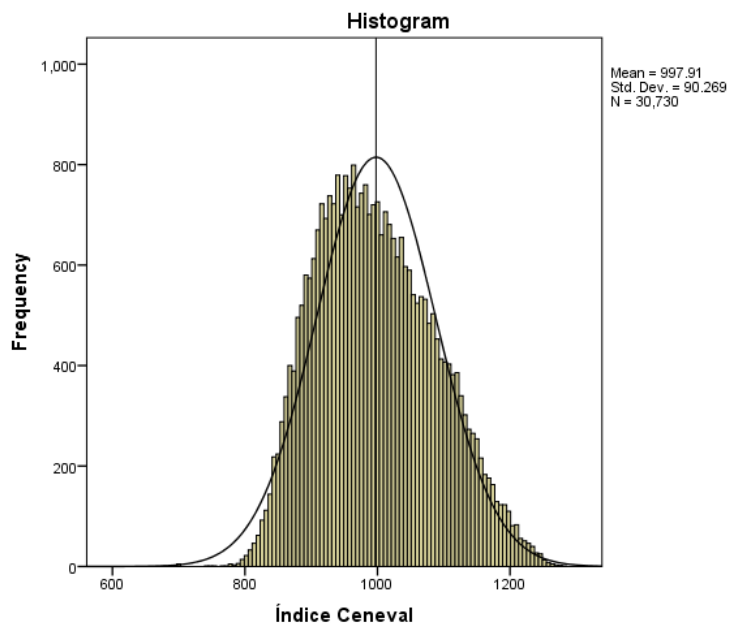


Figura 5. Distribución de los valores de la variable dependiente

En un segundo momento se obtuvo la estadística descriptiva asociada a las 75 variables que conformaron el Cuestionario de contexto de CENEVAL (2015). En el anexo A se presentan las medias aritméticas, desviaciones estándar, categorías de respuesta, valores y nivel de medida de la totalidad de estas variables.

## 5.2. Análisis Correlacional

A fin de conocer la fuerza de asociación del rendimiento académico y las variables referidas con anterioridad que permitiera identificar al conjunto de variables susceptibles de conformar el modelo explicativo en proceso, se obtuvieron las correlaciones entre la totalidad de las variables y el rendimiento académico. Así, como resultado de los análisis de correlación de Pearson (en el caso de las variables continuas) y Spearman (en el caso de las variables ordinales) (Kline, 2011), se observó que 11 de las 75 variables presentaron valores superiores a .20. En la Tabla 7 se incluyen aquellas variables que cumplieron con esta condición.

Tabla 7  
*Análisis de correlación entre las variables independientes y el rendimiento académico*

Variable	Índice de correlación
Rendimiento académico previo	.385*
Número de libros en casa	.247*
Expectativa de estudio	.203**
Leer en internet información en inglés	.347**
Leer en inglés libros de esparcimiento	.314**
Leer en inglés letras de canciones	.301**
Trabajar con procesador de texto	.261**
Planear actividades en equipo	.202**
Escolaridad de la madre	.270*
Escolaridad del padre	.264*
Número de computadoras en casa	.202*

\*Correlación de Pearson; \*\*Correlación de Spearman.

Nota: Todas las correlaciones son significativas al nivel 0.01

### 5.3. Análisis Predictivo

Una vez que se obtuvieron los índices de correlación, y con base en la revisión de la literatura expuesta en el capítulo 2, se determinó agrupar las 11 variables en las dimensiones antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas (ver Tabla 8).

Tabla 8  
*Índice de correlación entre el rendimiento académico y las variables que conforman las dimensiones antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas (>.20)*

Dimensión	Variable	Índice de correlación
Antecedentes escolares	Rendimiento académico previo	.385
	Expectativa de estudio	.203
Entorno familiar	Escolaridad de la madre	.270
	Escolaridad del padre	.264
	Número de libros en casa	.247
	Número de computadoras en casa	.202
Habilidades académicas	Leer información en internet en inglés	.347
	Leer libros de esparcimiento en inglés	.314
	Leer letras de canciones en inglés	.301
	Trabajar con procesador de texto	.261
	Planear actividades en equipo	.202

La distribución de las frecuencias de las categorías de respuesta de estas variables se presenta en el Anexo B.

Después de identificar a las variables que registraron una correlación  $\geq .20$  con el rendimiento académico, se propusieron tres modelos de regresión múltiple, a fin de conocer la contribución que hace cada uno de estos tres grupos de variables (variables independientes) a la explicación del rendimiento académico (variable dependiente) (ver tablas 9 y 10).

En primera instancia, en lo referente a las variables de la dimensión antecedentes escolares (Modelo 1), las variables rendimiento académico previo y expectativas de estudio explican

el 17% de la varianza relativa al rendimiento académico, observándose que el promedio de bachillerato cuenta con el coeficiente de regresión más alto ( $\beta = .366$ ).

En lo que respecta al Modelo 2, relativo a la dimensión entorno familiar, todas las variables incluidas en el modelo resultaron estadísticamente significativas logrando explicar el 11.7% de la varianza del rendimiento académico. El coeficiente de regresión más alto lo obtuvieron las variables escolaridad de la madre y número de libros en casa ( $\beta = .139$ , en ambos casos).

Por su parte, al igual que en los dos modelos anteriores, todas las variables incluidas en el Modelo 3 relativas a la dimensión habilidades académicas, resultaron estadísticamente significativas, logrando explicar el 15.7% de la varianza atribuible al rendimiento académico. El coeficiente de regresión más alto lo obtuvieron las variables leer información en internet en inglés ( $\beta = .156$ ) y leer libros de esparcimiento en inglés ( $\beta = .116$ ).

Tabla 9  
*Resumen de los modelos de regresión lineal*

Dimensión	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustada	Estimación del error estándar
Antecedentes escolares	.415 <sup>a</sup>	.172	.172	82.139
Entorno familiar	.341 <sup>a</sup>	.117	.116	84.900
Habilidades académicas	.397 <sup>a</sup>	.157	.157	82.873

Tabla 10  
*Coefficientes de regresión de las variables que conforman las dimensiones antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas*

	Variabes	B	Error Estándar	$\beta$ estandarizado	t	Sig.
Modelo 1 (Antecedentes escolares)	Rendimiento académico previo	44.664	.645	.366	69.272	.000
	Expectativa de estudio	37.063	1.253	.156	29.581	.000
Modelo 2 (Entorno familiar)	Escolaridad de la madre	8.692	.427	.139	20.374	.000
	Número de libros en casa	8.720	.385	.139	22.648	.000
	Escolaridad del padre	6.466	.400	.112	16.153	.000
	Número de computadoras en casa	6.912	.584	.072	11.839	.000
Modelo 3 (Habilidades académicas)	Leer información en internet en inglés	16.667	1.007	.156	16.545	.000
	Leer libros de esparcimiento en inglés	12.711	.954	.116	13.323	.000
	Leer letras de canciones en inglés	6.889	.837	.065	8.233	.000
	Trabajar con procesador de texto	14.146	.751	.111	18.823	.000
	Planear actividades en equipo	10.049	.634	.089	15.852	.000

#### 5.4. Análisis Causal

Con base en la revisión de la literatura y en los resultados registrados en los análisis correlacionales y predictivos expuestos con anterioridad, se propuso un modelo hipotético que permitiera explicar los resultados obtenidos en el Exani-II el cual asume, en primera instancia, que las dimensiones antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas se encuentran relacionadas directamente con el rendimiento académico (ver Figura 6).



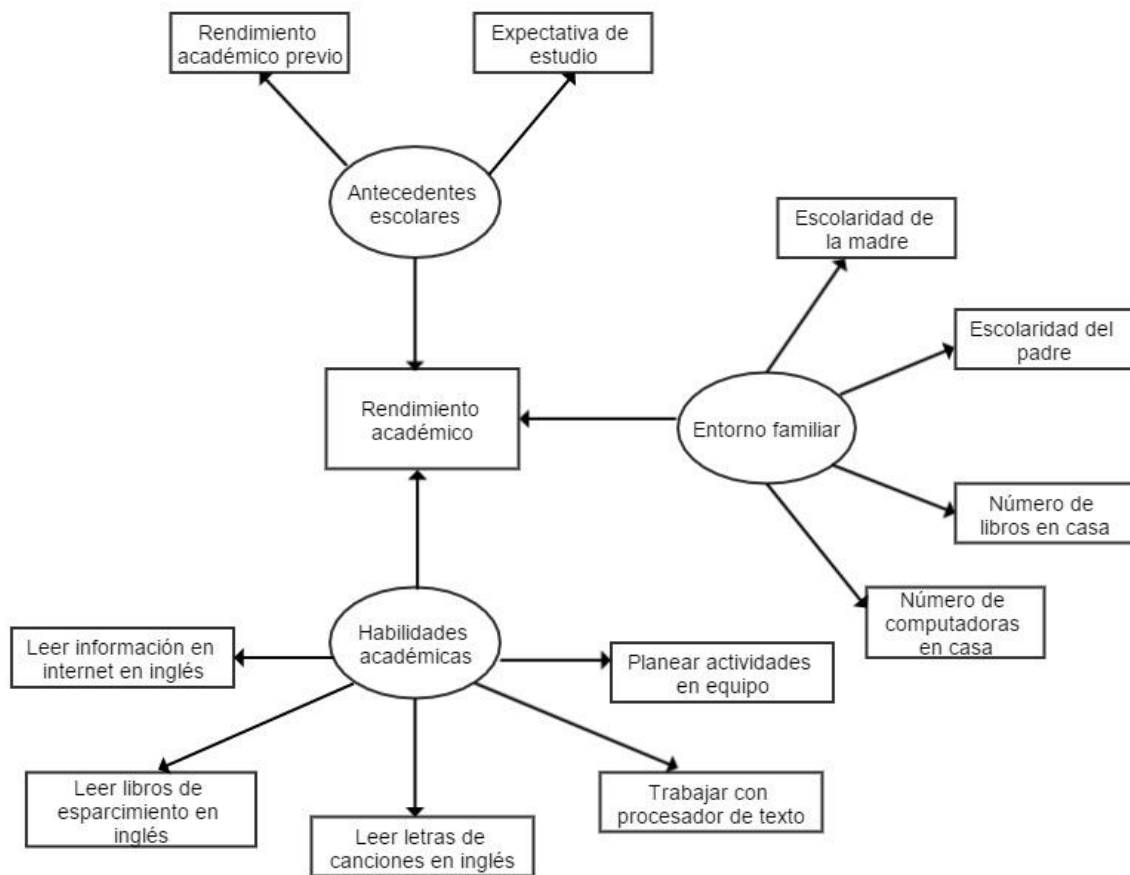


Figura 6. Modelo hipotético inicial

Dicho modelo también reconoce a las expectativas de estudio y el rendimiento académico previo como componentes de la dimensión antecedentes escolares, lo cual se encuentra sustentado por un número importante de estudios que han identificado una estrecha relación entre dichas variables (Chain et al., 2003; Contreras et al., 2010; Díaz-López, 2014; García-Castro y Bartolucci, 2007; López-Ortega, 2014; Piñero et al., 2011; Reyes et al., 2014; Rodríguez, 2011).

Por su parte, en lo relativo a las variables que conforman la dimensión entorno familiar, ha quedado documentado con antelación que la escolaridad de la madre y del padre (Díaz-López, 2014; Fernández, 2003; Hernández, et al., 2006; López-Ortega, 2014; Piñero et al., 2011), el número de libros en casa (Chaparro et al., 2016; De la Orden y González, 2005; Díaz-López, 2014; Fernández, 2003;), y el contar computadora en casa (Fernández, 2003; INEE, 2008; Román y Murillo, 2014), explican los resultados académicos de los estudiantes en los diversos estudios en los que se ha abordado dicha relación.

Finalmente, en lo que respecta a las variables que conforman la dimensión habilidades académicas, se ha visto que leer información en internet en inglés, leer libros de esparcimiento en inglés y leer letras de canciones en inglés, se relacionan de manera importante con el rendimiento observado en dicha asignatura (Cubo, 2010; Gómez et al, 2014; Takahashi, 2009; Takahashi y Takahashi, 2013), particularmente de aquellos estudiantes que cursan en los últimos semestres universitarios (Guzmán-Brito (2012). En tanto, en lo que respecta a habilidades tales como el empleo de procesadores de texto y el trabajo en equipo, se ha documentado que éstas promueven un mayor rendimiento académico en estudiantes universitarios (Capar y Tarim, 2015; Díaz-López, 2014; Gil-Flores, 2012; Haar et al., 2005; Johnson y Johnson, 2014).

Con base en las consideraciones realizadas en el apartado anterior, y a fin de conocer el grado de ajuste del modelo hipotético propuesto con los datos observados, se utilizó el modelo de ecuaciones estructurales del paquete estadístico *SEM* de R versión 3.3.1.

A este respecto, y con base en los índices expuestos en la tabla 11, se observó que los índices de ajuste no cumplieron con los parámetros establecidos, por lo cual el modelo inicial

no cumplió con los valores de ajuste requeridos por lo que se determinó la pertinencia de proponer un modelo alternativo.

Tabla 11  
*Estadísticos e índices de bondad de ajuste del modelo hipotético inicial*

Índice	Valor
N	28485
Chi-cuadrado	12845.873
P valor (>0.05)	0.000
G1 (<3)	66
CFI ( $\geq 0.95$ )	.872
TLI ( $\geq 0.95$ )	.837
RMSEA (<0.08)	.093
SRMR ( $\leq 0.08$ )	.144

En el modelo hipotético alternativo, se consideró la covarianza entre las tres variables latentes (antecedentes académicos, entorno familiar y habilidades académicas), así como entre las variables escolaridad de la madre y escolaridad del padre; planear actividades en equipo y trabajar con procesador de texto; leer información en internet en inglés, leer libros de esparcimiento en inglés y leer letras de canciones en inglés (ver Figura 7).

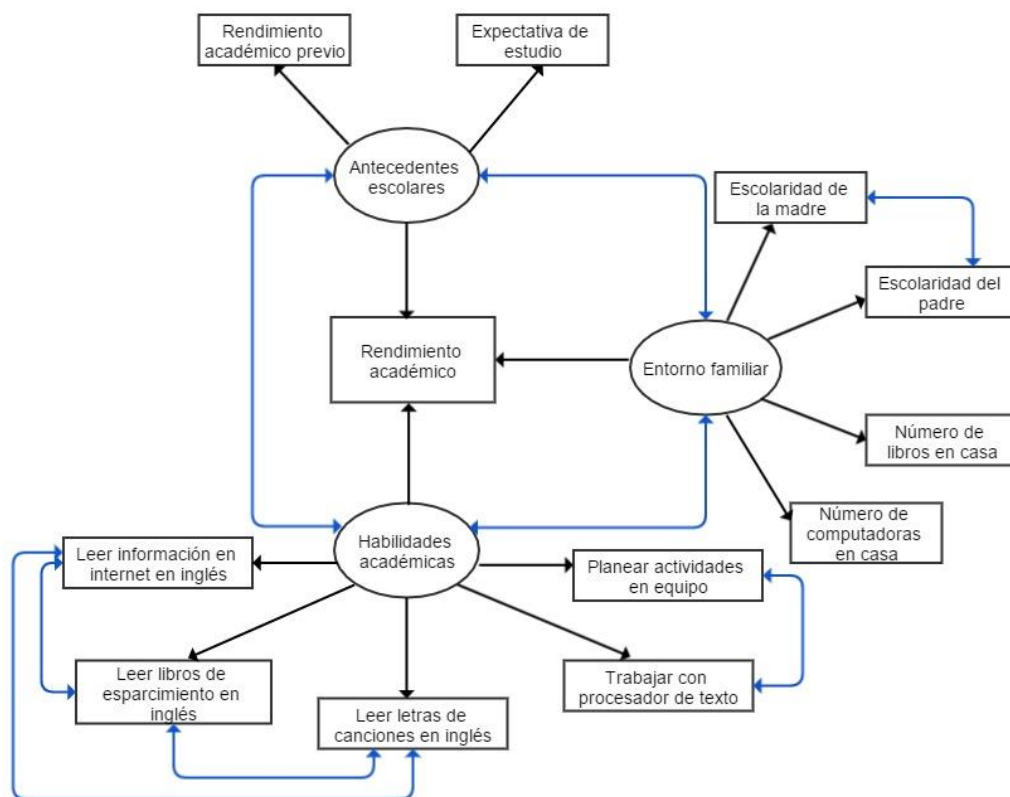


Figura 7. Modelo alternativo

Los valores del índice de bondad de ajuste comparativo (CFI =.981), el índice Tucker-Lewis (TLI=0.971), la raíz del residuo cuadrático promedio de aproximación (RMSEA =.039), y el valor de la normalización de raíz cuadrada media residual (SRMR=.031), resultan menos sensibles al tamaño de la muestra (Hooper, Coughlan & Mullen, 2008) e indican ajuste aceptable del modelo alternativo, con excepción de Chi cuadrado el cual registró un valor de  $X^2=1967.898$  y el p-valor= 0.000 (ver Tabla 12). De acuerdo con Ruiz, Pardo y San Martín (2010) esto se debe a la sensibilidad que el estadístico muestra en poblaciones mayores a los 200 casos, por lo que pueden analizarse índices alternativos como los de ajuste relativo (CFI y TLI) y ajuste parsimonioso (NFI), entre otros (GFI, RMSEA, SRMR).

Tabla 12  
*Estadísticos e índices de bondad de ajuste del modelo alterno*

Índice	Valor
N	28485
Chi-cuadrado	1967.898
P valor (>0.05)	0.000
GI (<3)	44
CFI ( $\geq 0.95$ )	.981
TLI ( $\geq 0.95$ )	.971
RMSEA (<0.08)	.039
SRMR ( $\leq 0.08$ )	.031

En la tabla 13 se presentan las estimaciones obtenidas en cada una de las variables observadas con respecto a las variables latentes. Así, se observa que el promedio de bachillerato (.489), la escolaridad del padre (.630) y leer en internet información en inglés (.711) realizan la mayor contribución hacia la variable latente Antecedentes escolares.

Tabla 13  
*Estimaciones obtenidas de las variables observadas*

Dimensión	Variable	Estimación	Error estándar	Z-valor	P(> z )	Valores estandarizados
Antecedentes Escolares	Expectativa de estudio	1.000				0.252
	Rendimiento académico previo	1.940	0.062	31.455	0.000	0.489
Entorno Familiar	Escolaridad de la madre	1.000				0.598
	Escolaridad del padre	1.055	0.012	85.327	0.000	0.630
	Número de libros en casa	0.977	0.015	63.107	0.000	0.583
	Número de Computadoras en casa	0.914	0.015	61.031	0.000	0.544
Habilidades Académicas	Leer en internet información en inglés	1.000				0.711

Leer letras de canciones en inglés	.857	0.008	108.799	0.000	.069
Habilidad para trabajar con un procesador de texto	0.688	0.012	56.647	0.000	.489
Leer libros de esparcimiento en inglés	0.853	0.007	119.722	0.000	.606
Planear actividades en equipo	0.455	0.011	40.174	0.000	.316

En la tabla 14 se presentan las estimaciones obtenidas de cada una de las variables latentes con respecto al rendimiento académico. En ésta se observa que los antecedentes escolares registraron un mayor efecto directo sobre el rendimiento (.704) seguido del entorno familiar (.145) y las habilidades académicas (.106).

Tabla 14

*Modelos de regresión lineal de las dimensiones antecedentes escolares, entorno familiar y habilidades académicas*

	Dimensión	Estimación	Error estándar	Z-valor	P(> z )	Valores estandarizados
Rendimiento académico	Antecedentes escolares	2.792	0.156	17.948	0.000	0.704
	Entorno Familiar	.242	.033	7.427	0.000	.145
	Habilidades Académicas	0.149	.038	3.909	0.000	.106

En la figura 8 se presenta el diagrama que ilustra el modelo estructural resultante en el que se presentan los efectos directos de los antecedentes escolares, el entorno familiar y las habilidades académicas sobre el rendimiento académico. Asimismo se presentan los valores

de las covarianzas entre la dimensión entorno familiar y la dimensión antecedentes escolares (.277), entre esta última y habilidades académicas (.416) y entre las habilidades académicas y el entorno familiar (.731).

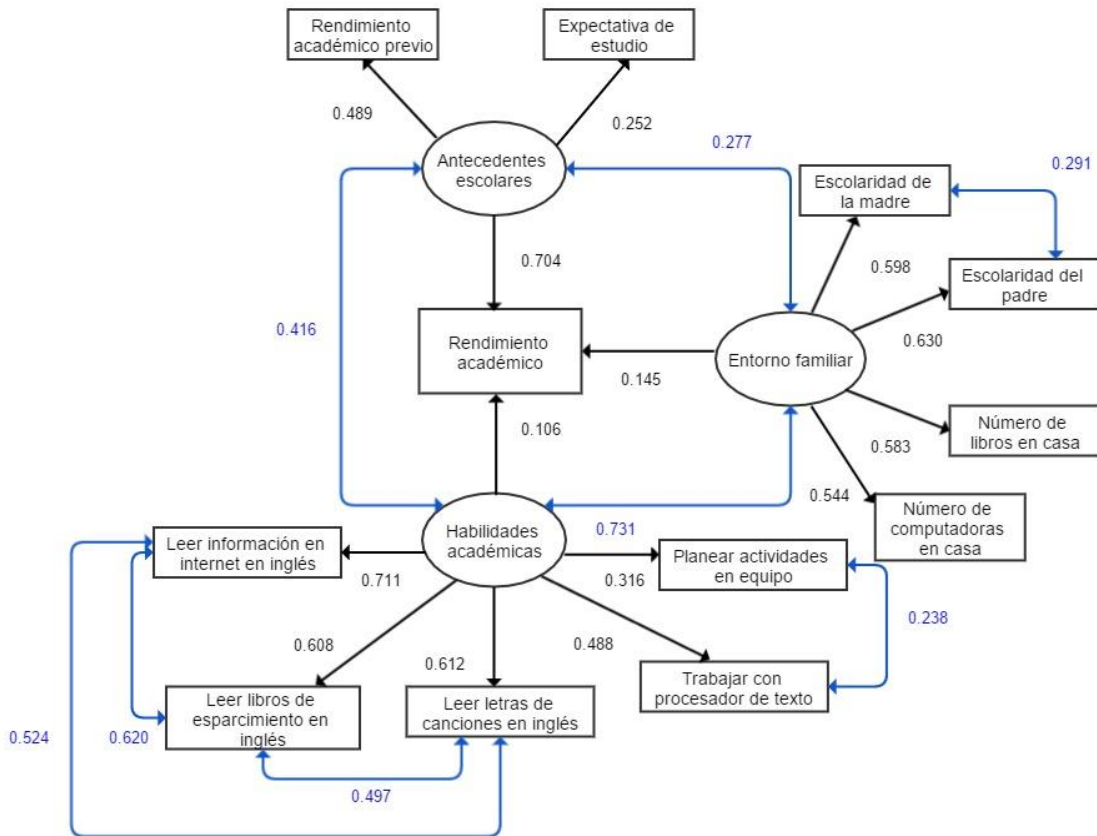


Figura 8. Modelo final

## Capítulo 6. Discusión

A fin de cumplir con el objetivo general de la presente investigación se trabajó en la formulación de un modelo explicativo del rendimiento académico en estudiantes que aspiran a ingresar a la educación superior, mismo que fue evaluado mediante el modelamiento de ecuaciones estructurales, técnica estadística que permite estimar el efecto y tipo de relación existente en un determinado conjunto de variables (Ruiz, Pardo y San Martín, 2010).

La formulación inicial del modelo hipotético se orientó por la revisión de la literatura especializada misma que incluyó un número importante de estudios multivariados en los que se documentaba la relación de un conjunto de variables de naturaleza diversa con el rendimiento académico de estudiantes pertenecientes a distintos niveles educativos, con énfasis en los estudios realizados con estudiantes universitarios.

Posteriormente se realizaron análisis correlacionales y predictivos a fin de identificar gradualmente aquellas variables susceptibles de figurar en el modelo. Así, en un primer momento, se obtuvo una matriz de correlación entre las 75 variables que integraban el Cuestionario de contexto de CENEVAL con respecto al índice Ceneval, identificándose las siguientes once variables con correlaciones  $\geq .20$ : ‘rendimiento académico previo’ ( $r=.385$ ), ‘leer información en internet en inglés’ ( $r=.347$ ), ‘leer libros de esparcimiento en inglés’ ( $r=.314$ ), ‘leer letras de canciones en inglés’ ( $r=.301$ ), ‘escolaridad de la madre’ ( $r=.270$ ), ‘escolaridad del padre’ ( $r=.264$ ), ‘trabajar con procesador de texto’ ( $r=.261$ ), ‘número de libros en casa’ ( $r=.247$ ), ‘expectativa de estudio’ ( $r=.203$ ), ‘planear actividades en equipo’ ( $r=.202$ ) y ‘número de computadoras en casa’ ( $r=.202$ ).

Una vez concluido dicho análisis, se conformaron tres modelos que agruparon a las variables que participarían en los análisis de regresión múltiple subsecuentes. El primero de los modelos, dimensión *antecedentes escolares*, se conformó por las variables ‘rendimiento



académico previo' y 'expectativa de estudio'. Las dos variables resultaron significativas en este modelo explicando el 17% de la varianza relativa al Índice Ceneval, motivo por el cual se les consideró en los análisis subsecuentes. Estos hallazgos resultaron consistentes con distintos estudios en donde el 'rendimiento académico previo' y las altas 'expectativas de estudio' han figurado como buenos predictores del desempeño escolar (Carvallo et al., 2007; De la Orden y González, 2005; García-Castro y Bartolucci, 2007; Guzmán-Brito, 2012; Morales et al., 2009; López-Ortega, 2014; Piñero, Juárez y Chain, 2011; Reyes et al, 2014; Rodríguez, 2011).

El segundo modelo, dimensión *entorno familiar*, quedó conformado por las variables 'escolaridad del padre', 'escolaridad de la madre', 'número de libros en casa' y 'número de computadoras en casa'. El análisis de regresión indicó que las cuatro variables resultaron significativas al momento de explicar el Índice Ceneval y que en conjunto explicaban el 11% de su varianza, hallazgo que confirma lo reportado en distintos estudios en donde la escolaridad de los padres (Chaparro et al., 2016; De la Orden y González, 2005; Díaz-López, 2014; Hernández et al., 2006; LLECE, 2015; López-Ortega, 2014; Piñero et al., 2011) el número de libros en casa (Díaz-López, 2014; Chaparro et al., 2016; De la Orden y González, 2005; LLECE, 2015) y el número de computadoras en casa (Fernández, 2003; Román y Murillo, 2014) favorecen el rendimiento de los estudiantes. Este conjunto de variables también se conservó de manera íntegra para el siguiente análisis.

Por su parte el tercer modelo, dimensión *habilidades académicas*, se integró por las variables 'leer información en internet en inglés', 'leer libros de esparcimiento en inglés', 'leer letras de canciones en inglés', 'trabajar con procesador de texto' y 'planear actividades en equipo'. Estas cinco variables resultaron significativas en el análisis de regresión múltiple

y en conjunto explicaron el 15.7% de la varianza del Índice Ceneval. Estos hallazgos son consistentes con los de otros estudios que han documentado la relación entre el rendimiento académico y el nivel de dominio del idioma inglés (Guzmán-Brito, 2012), con aspectos relacionados con los hábitos y estrategias de lectura (Gómez et al., 2014; Cubo, 2010) y con la percepción de competencia en dicho dominio (Takahashi, 2009; Takahashi y Takahashi, 2013). De igual modo la ‘trabajar con un procesador de texto’ (Contreras et al., 2010; Díaz-López, 2014; Gil-Flores, 2012; López-Ortega, 2014; Román y Murillo, 2014) y ‘planear actividades en equipo’ (Capar y Tarim, 2015; Haar, Nielsen, Hansen y Jakobsen, 2005; Hsiung, 2012; Johnson y Johnson, 2011; Johnson, Johnson y Smith, 2014) son variables relacionadas con el rendimiento académico. Estas cinco variables fueron consideradas para la integración en el modelo hipotético inicial y los análisis subsecuentes.

Con base en lo anterior, la formulación del modelo hipotético inicial reconoció la existencia de tres variables latentes representadas por los *antecedentes académicos*, *el entorno familiar* y *las habilidades académicas*, así como de once variables observadas (‘rendimiento académico previo’, ‘expectativa de estudio’, ‘escolaridad del padre’, ‘escolaridad de la madre’, ‘número de libros en casa’, ‘número de computadoras en casa’, ‘leer información en internet en inglés’, ‘leer libros de esparcimiento en inglés’, ‘leer letras de canciones en inglés’, ‘trabajar con procesador de texto’ y ‘planear actividades en equipo’), mismo que fue sometido a prueba mediante el modelamiento de ecuaciones estructurales, técnica analítica indicada para este propósito.

Los índices de bondad de ajuste registrados (CFI=.872, TLI=0.837, RMSEA=.093 y SRMR=.144) revelaron que los datos no ajustaron al modelo propuesto, lo que trajo consigo la propuesta del rediseño de un nuevo modelo que consideró la covarianza entre variables

latentes así como la covarianza entre las variables ‘escolaridad del padre’ y ‘escolaridad de la madre’, entre las variables ‘leer información en internet en inglés’, ‘leer libros de esparcimiento en inglés’ y ‘leer letras de canciones en inglés’, y entre las variables ‘planear actividades en equipo’ y ‘trabajar con procesador de texto’.

Así, el modelo alternativo propuesto registró índices de ajuste aceptables (CFI=.981, TLI=0.971, RMSEA=.039 y SRMR=.031) a excepción de lo observado con el estadístico Chi-cuadrado ( $X^2=1967.898$  y el  $p$ -valor= 0.000), lo cual era de esperarse pues su comportamiento es sensible al tamaño de la muestra (Ruiz, Pardo y San Martín, 2010).

Al analizar el efecto entre las variables que conformaron este modelo se observa que el ‘rendimiento académico previo’ registró el coeficiente de regresión más alto (.489) al interior de la dimensión *antecedentes académicos*, lo cual se encuentra en consonancia con un importante número de investigaciones que le han ubicado como el principal predictor del rendimiento académico (Contreras et al., 2010; Díaz-López, 2014; Guzmán-Brito, 2012; García-Castro y Bartolucci, 2007; Hernández et al., 2006; McKenzie et al., 2004; Piñero et al., 2011). Por su parte la variable ‘expectativa de estudio’, registró un coeficiente de regresión positivo menor (.252) pero que confirma que la intención del estudiante de alcanzar estudios superiores se relaciona con su rendimiento académico (Carvallo et al., 2007; De la Orden y González, 2005; López-Ortega, 2014; Reyes et al., 2014; Rodríguez, 2011; Ruiz de Miguel, 2009). A este respecto se ha visto que las expectativas de estudio son susceptibles de incrementarse en los estudiantes mediante el suministro de información que incluya la gama de profesiones e instituciones existentes y los beneficios derivados de una mayor preparación académica, sin menoscabo a la contribución que hace la familia al generar un

ambiente propicio que alimenta la posibilidad real del estudiante para continuar preparándose académicamente (Ruiz de Miguel, 2001; García-Castro y Bartolucci, 2007).

Ahora bien, en lo referente a la dimensión *entorno familiar*, la ‘escolaridad del padre’ obtuvo el coeficiente de regresión más alto (.630), seguido de la ‘escolaridad de la madre’ (.598), del ‘número de libros en casa’ (.583) y del ‘número de computadoras en casa’ (.544). Los resultados coinciden con lo referido por la literatura especializada en donde el nivel socioeconómico y el capital cultural de la familia, constructos a los que se evoca con estas cuatro variables, contribuyen a explicar el rendimiento académico de los estudiantes de los diferentes niveles educativos (Chaparro et al., 2016; Hernández et al., 2006; INEE, 2008; LLECE, 2015; Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, 2014).

En tanto, en lo referente a la dimensión *habilidades académicas*, la variable con el coeficiente de regresión más alto fue la ‘habilidad para leer información en internet en inglés (.711)’, seguida de ‘leer letras de canciones en inglés’ (.612), leer libros de esparcimiento en inglés’ (.608), ‘trabajar con procesador de texto’ (.488) y ‘planear actividades en equipo’ (.316). La inclusión de este tipo de variables en estudios análogos es una práctica poco común no obstante y la evidencia que vincula al rendimiento académico en universitarios con el nivel de dominio del idioma inglés (Guzmán-Brito, 2012) y con la percepción de competencia del dominio de dicho idioma (Takahashi 2009; Takahashi y Takahashi, 2013). Con respecto a la variable ‘trabajar con procesador de texto’, la cuarta de esta dimensión, se confirma lo referido por diversos autores (Díaz-López, 2014; Gil-Flores, 2012; Román y Murillo, 2014) que han documentado la relación entre las habilidades tecnológicas convencionales y su contribución a la explicación del rendimiento académico. Finalmente, en cuanto a la variable ‘planear actividades en equipo’, de la que se infiere la orientación al

trabajo en equipos cooperativos, también se ha asociado con el rendimiento académico de estudiantes universitarios con mejores resultados que el aprendizaje competitivo o individualista (Capar y Tarim, 2015; Hsiung, 2012; Johnson et al., 2014; Montero, Villalobos y Valverde, 2007).

El modelo alternativo propuesto también reveló covarianzas entre los antecedentes escolares, el entorno familiar y las habilidades académicas, siendo la relación entre el entorno familiar y las habilidades académicas la que registró un valor más alto (.731), sugiriendo la importancia que tienen las condiciones familiares que implican determinado nivel de capital cultural (nivel de escolaridad de los padres, número de libros en casa y número de computadoras en casa), en el despliegue de un repertorio de conductas académicas que preceden al rendimiento escolar. La literatura especializada que ha documentado dicha relación es vasta (Cabrera, 2016; Carrasco, 2008; Coschiza, Fernández, Gapel, Nieves y Ruiz, 2016; Ferreiro, Ríos y Álvarez, 2015; Merino y Álvarez, 2014).

Finalmente, la dimensión *antecedentes escolares* presentó un efecto directo sobre el rendimiento académico (.704) considerablemente mayor que el registrado por el *entorno familiar* (.145) y las *habilidades académicas* (.106), siendo la dimensión que mayor contribución hizo a la explicación del Índice Ceneval en el modelo propuesto.

## **Capítulo 7. Conclusiones**

1. La presente investigación permitió proponer y someter a prueba un modelo explicativo del rendimiento académico en estudiantes que aspiran a ingresar a la educación superior, lo que permitió conocer la contribución de los antecedentes escolares, el entorno escolar y las

habilidades académicas al mismo. El modelo explicativo propuesto se fundamentó en la revisión de la literatura especializada y se orientó por consideraciones de naturaleza empírica. Estudios futuros relacionados con esta línea de investigación deberán sustentarse en consideraciones teóricas y empíricas y reconocer en su diseño la naturaleza multideterminada de este constructo.

2. El presente estudio representa el primero en su naturaleza en la entidad. Debe inspirar el desarrollo de diversos estudios orientados a ampliar nuestro conocimiento de los estudiantes que ingresan a la institución al mismo tiempo de permitir: a) realimentar a los subsistemas de educación media superior sobre los factores que propician el ingreso de los estudiantes a la Universidad; b) la formulación de modelos predictivos del éxito académico y del rezago escolar en la institución; c) la detección de estudiantes que ingresan a la universidad con requerimientos de atención y acompañamiento psicopedagógico y que sean susceptibles de canalizarles a programas orientados al desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades académicas.

3. El presente estudio se suma a un número muy reducido de estudios realizados a nivel nacional en el que se emplea los insumos generados por CENEVAL (índice Ceneval y variables de contexto) para la formulación de modelos explicativos del rendimiento académico. El trabajo aquí documentado puede inspirar la formulación de diversos modelos explicativos cuyos resultados confirmen, refuten o reorienten los hallazgos aquí presentados y contribuyan a la consolidación del estado del arte en esta materia.

4. Los hallazgos aquí referidos sugieren la necesidad de reformular el cuestionario de contexto que actualmente acompaña a la aplicación del Exani-II. Como pudo verse, pocas de las variables incluidas en el cuestionario registraron correlaciones altas con el índice Ceneval y dimensiones tales como el entorno escolar y las habilidades académicas lograron explicar

muy poca de la varianza atribuible al rendimiento académico, lo que sugiere la necesidad de valorar la inclusión de otras variables y excluir a otras.

5. Las variables consideradas en el presente estudio cuentan con la limitación de tratarse de aquellas incluidas en el cuestionario de contexto elaborado por Ceneval. La inclusión futura de variables sociodemográficas, socioemocionales o aptitudinales tales como la motivación, la autoestima académica, la organización y técnicas empleadas en el estudio, la condición de discapacidad, el bienestar subjetivo o incluso aspectos relacionados con la personalidad de los estudiantes, deben de responder a los propósitos, a la dinámica y a los intereses institucionales, orientados por el conocimiento asociado con los hallazgos de la investigación educativa.

6. La conformación de un nuevo cuestionario de contexto o la inclusión de nuevas variables debe atender consideraciones psicométricas que contribuyan a homogenizar las categorías de medida a fin de facilitar la comprensión de los resultados y abrir la posibilidad a análisis estadísticos más robustos.

7. El diseño de estudios futuros orientados a la explicación del rendimiento académico en los estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC debe considerar la formulación de modelos orientados a la explicación de la admisión o la ‘no admisión’ a la institución, así como la formulación de modelos explicativos diferenciados por área de conocimiento, unidad académica y programa educativo. De igual modo es deseable conducir estudios que ayuden a predecir el rendimiento académico de los estudiantes que logran ingresar a la institución con el apoyo de indicadores tales como el promedio de calificaciones de los primeros semestres de licenciatura, el porcentaje de créditos y el número de materias reprobadas.

8. En suma, el presente estudio representa una primera aproximación al estudio sistemático de las variables que explican el rendimiento académico en los estudiantes que aspiran a ingresar a la UABC. El presente esfuerzo, sumado a los estudios previos en los que se documentó el Perfil de los aspirantes a ingresar a la UABC (Caso, González y Díaz, 2013; Caso y Díaz, 2014; Caso, Cabrera y Díaz, 2015), deben constituirse en una línea de investigación permanente al servicio de la institución que le proporcione elementos de juicio para la toma de decisiones.



## Referencias

- Adesope, O. O., Lavin, T., Thompson, T. & Ungerleider, C. (2010). A systematic review and meta-analysis of the cognitive correlates of bilingualism. *Review of Educational Research*, 80(2), 207-245. doi:10.3102/0034654310368803
- Álvaro, M., Bueno, M. J., Calleja, J. A., Cerdán, J., Echeverría, M. J., y Trillo, C. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid, España: CIDE.
- American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Cabrera, F. J. (2016). La influencia del capital socioeconómico y cultural en el acceso a las instituciones de educación superior en Chile. *Estudios Sociológicos*, XXXIV(1), 107-143. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59844201005>
- Capar, G. & Tarim, K. (2015). Efficacy of the cooperative learning method on mathematics achievement and attitude: A meta-analysis research. *Educational Sciences, Theory & Practice*, 15(2), 553-559. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1060189.pdf>
- Carrasco, G. (2008). *Influencia del capital cultural, capital económico y capital social basado en la familia sobre el rendimiento de los estudiantes: Un análisis comparativo* (Convenio de investigación 2006-PBA 13). Recuperado de <http://old.cies.org.pe/files/documents/investigaciones/educacion/influencia-del-capital-cultural-economico-y-capital-social-basado-en-la-familia-sobre-el-rendimiento-de-los-estudiantes-un-analisis-comparati.pdf>
- Carvalho, M., Caso, J. y Contreras, L. A. (2007). Estimación del efecto de variables contextuales en el logro académico de estudiantes de Baja California. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9(2). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/170/294>
- Caso, J. (2011). *Variables asociadas al rendimiento académico de adolescentes mexicanos*. México: Universidad Autónoma de Baja California.

- Caso, J., Cabrera, M. R. y Díaz-López, C. D. (2015). *¿Quiénes son nuestros estudiantes? Reporte UABC 2015-2*. México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Caso, J., Cano, J. C., Díaz-López, C. D. y González, C. (2014). *Perfil de los estudiantes de nuevo ingreso a la UABC. Concurso de selección 2014-2015*. México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Caso, J., Chaparro, A., Díaz-López, C. D. y Urías, E. (2012). *Propiedades psicométricas de las escalas, cuestionarios e inventarios de la estrategia evaluativa integral 2011: Factores asociados al aprendizaje (UEE RT 12-002)*. México: Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de <http://uee.uabc.mx/uee/documentos/estudiosYproyectos/UEERT12-002.pdf>
- Caso, J. y Díaz-López, C. D. (2015). *Marco de referencia del Examen de ingreso a la UABC. Documento de trabajo*. México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Caso, J. y Hernández-Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(3), 487-501. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80539304>
- Caso, J. y Hernández-Guzmán, L. (2010). Modelo explicativo del bajo rendimiento escolar: Un estudio con adolescentes mexicanos. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3(2), 145-159. Recuperado de <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol3-num2/art8.pdf>
- Castejón, J. L., Navas, L. y Sampascual, G. (1996). Un modelo estructural del rendimiento académico en matemáticas en la educación secundaria. *Revista de Psicología General y aplicada*, 49(1), 27-43. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2358095>
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (2000). *Estándares de calidad para instrumentos de evaluación educativa*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Recuperado de [http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos\\_portal/2758/EstandaresCalidad.pdf](http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos_portal/2758/EstandaresCalidad.pdf)

- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (2013a). *Plan de Desarrollo del Sistema Integral de Cuestionarios de Contexto*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior.
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (2013b). *Resultados del examen nacional de ingreso a la educación superior en el año 2013. EXANI-II*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Recuperado de [http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos\\_portal/16406/Resultadosnacionales2013.pdf](http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos_portal/16406/Resultadosnacionales2013.pdf)
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (2013c). *Metodología Ceneval*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Recuperado de [http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos\\_portal/14855/MetodologiaCENEVAL.pdf](http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos_portal/14855/MetodologiaCENEVAL.pdf)
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (2014). *Guía del examen nacional de ingreso a la educación superior EXANI-II*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Recuperado de [http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos\\_portal/18915/GuiaEXANI-II2015.pdf](http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos_portal/18915/GuiaEXANI-II2015.pdf)
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (2015). *Estructura del EXANI-II*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Recuperado de [http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos\\_portal/18236/EstructuraEXANI-II.pdf](http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos_portal/18236/EstructuraEXANI-II.pdf)
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (2016). *Catálogo de publicaciones CENEVAL*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Recuperado de [http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos\\_portal/18747/Catalogodedepublicaciones2015.pdf](http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos_portal/18747/Catalogodedepublicaciones2015.pdf)
- Chain, R., Cruz, N., Martínez, M. y Jácome, N. (2003). Examen de selección y probabilidad de éxito escolar en estudios superiores. Estudio en una universidad pública estatal mexicana. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(1) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15505105>
- Chaparro, A., González, C. y Caso, J. (2016). Familia y rendimiento académico: Configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 53-68. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/774/1337>

- Comisión Internacional de Test (2014). *El uso de los test y otros instrumentos de evaluación en investigación*. Recuperado de [http://www.intestcom.org/files/statement\\_using\\_test\\_for\\_research\\_spanish.pdf](http://www.intestcom.org/files/statement_using_test_for_research_spanish.pdf)
- Contreras, L. A., Caso, J. y Rodríguez, J. C. (2010). *Estrategia evaluativa integral 2009: Factores asociados al aprendizaje al egreso de secundaria en Baja California* (UEE RT 10-004). México: Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de <http://uee.uabc.mx/uee/documentos/estudiosYproyectos/UEERT10-004.pdf>
- Coschiza, C. C., Fernández, J. M., Gapel, J., Nievas, M. y Ruiz, H. E. (2016). Características socioeconómicas y rendimiento académico. El caso de una universidad Argentina. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(3), 51-76. Recuperado de <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/3436/4812>
- Cubo de Severiano, L. (2010). Conocimiento e inferencia en la comprensión del discurso de especialidad: El manual universitario. *ELUA: Estudios de Lingüística*, 24, 73-89. doi:10.14198/ELUA2010.24.03
- De la Orden, A. (2012). Innovación, evaluación y calidad en la educación. *Revista de evaluación educativa*. 1(1). Recuperado de <http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>
- De la Orden, A. y González, C. (2005). Variables que discriminan entre estudiantes de bajo y medio-alto rendimiento académico. *Revista de Investigación Educativa*, 23(2), 573-599. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283321973015>
- De la Orden, A. y Jornet, J. M. (2012). La utilidad de las evaluaciones de sistemas educativos: El valor de la consideración del contexto. *Bordón Revista de Pedagogía*, 64(2). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3960801>
- De la Orden, A., Oliveros, L., Mafokozi, J. y González, C. (2001). Modelos de investigación del bajo rendimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12 (1), 159-178. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/download/.../16866>

- Díaz-López, K. M. (2014). *Modelo explicativo del rendimiento académico en español de estudiantes de secundaria* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Fernández, T. (2003). Determinantes sociales y organizacionales del aprendizaje en la educación primaria de México: Un estudio de tres niveles. En T. Fernández, (Ed.), *Tres estudios sobre determinantes sociales del rendimiento escolar* (pp.25-42). México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Recuperado de [http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Cuadernos\\_investigacion/tres/Completo/tresestudios.pdf](http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Cuadernos_investigacion/tres/Completo/tresestudios.pdf)
- Ferreiro, F. J., Ríos, D. y Álvarez, D. (2015). Influencia del entorno familiar en el rendimiento académico en Galicia (España). *Revista Iberoamericana de Educación*, 70(1), 47-62. Recuperado de [http://rieoei.org/rie\\_contenedor.php?numero=boletin70\\_1&titulo=Boletin%2070/1%2015-01-16](http://rieoei.org/rie_contenedor.php?numero=boletin70_1&titulo=Boletin%2070/1%2015-01-16)
- Ferreira, F. (2014). *Modelo para la validación empírica del EXHCOBA-R, producido por un generador automático de reactivo* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Baja California, México.
- García-Castro, G. y Bartolucci, J. (2007). Aspiraciones educativas y logro académico. Un estudio de caso sobre las características y condiciones sociales de los estudiantes de la UAM. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(35), 1267-1288. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/v1/revista/visualizador.php?articulo=ART35007&criterio=http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v12/n035/pdf/N35G.pdf>
- Gil-Flores, J. (2012). Utilización del ordenador y rendimiento académico entre los estudiantes españoles de 15 años. *Revista de Educación*, 357(1), 375-396. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2011-357-065
- Gómez, A., Solaz, J. J. y Sanjosé, V. (2014). Competencia en lengua inglesa de estudiantes universitarios españoles en el contexto del EES: Nivel de dominio lingüístico,

estrategias metacognitivas y hábitos lectores. *Revista de Educación*, 363(1), 154-183.  
doi:10.4438/1988-592X-RE-2012-363-175

González, C., Caso, J., Díaz-López, K. M. y López, M. (2012) Rendimiento académico y factores asociados. Aportaciones de algunas evaluaciones a gran escala. *Bordón Revista de Pedagogía*, 64 (2). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3960787>

González Montesinos, M.J. y Backhoff, E. (2010). Validación de un cuestionario de contexto para evaluar sistemas educativos con modelos de ecuaciones estructurales. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 16(2), 1-17 Recuperado de [http://www.uv.es/RELIEVE/v16n2/RELIEVEv16n2\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v16n2/RELIEVEv16n2_1.htm)

Guzmán-Brito, M. P. (2012). *Modelos predictivos y explicativos del rendimiento académico universitario: caso de una institución privada de México* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, España. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/15335/1/T33748.pdf>

Haar, J. H., Nielsen, T. K., Hansen, M. E. & Jakobsen, S. T. (2005). *Explaining student performance: Evidence from de international PISA, TIMSS and PIRLS surveys*. Denmark: Danish Technological Institute. Recuperado de <http://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpi sa/35920726.pdf>

Hernández, J., Márquez, A. y Palomar, J. (2006). Factores asociados con el desempeño académico en el EXANI-I. Zona metropolitana de la Ciudad de México 1996-2000. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(29), 547-581. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14002911.pdf>

Herrera, M., García, I., Monroy, L. y Pérez, R. (2010). *Escalamiento de las variables de contexto: Una herramienta medular para el desarrollo de investigaciones educativas*. Cuaderno técnico, 7. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Recuperado de [http://archivos.CENEVAL.edu.mx/archivos\\_portal/7493/CuadernoTecnico071aed.pdf](http://archivos.CENEVAL.edu.mx/archivos_portal/7493/CuadernoTecnico071aed.pdf)

- Hsiung, C. (2012). The effectiveness of cooperative learning. *Journal of Engineering Education*, 101(1), 119-137. Recuperado de <http://148.231.10.114:3019/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=19&sid=0bfbf9e5-1d92-4d6e-ab8f-d04acbaa231a%40sessionmgr103&hid=119>
- Hooper, D., Coughlan, J. & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES (2015). *Información de la prueba Saber 11*. Recuperado de <http://www.icfes.gov.co/index.php/instituciones-educativas/saber-11/informacion-de-la-prueba-saber11>
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais INEP (2011). Recuperado de <http://portal.inep.gov.br>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2007). *Factores escolares y aprendizaje en México: El caso de la educación básica*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Recuperado de <http://www.inee.edu.mx/index.php/79-publicaciones/reportes-de-investigacion-capitulos/433-factores-escolares-y-aprendizaje-en-mexico-el-caso-de-la-educacion-basica>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2008). *Factores asociados al aprendizaje de tercero de primaria en México*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Recuperado de [http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Resultados\\_aprendizaje/factores/Completo/factoresb.pdf](http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Resultados_aprendizaje/factores/Completo/factoresb.pdf)
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2016). *La educación obligatoria en México*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Recuperado de <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/I/241/P1I241.pdf>
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2011). Intellectual legacy: Cooperation and competition. En P. Coleman, (Ed.), *Conflict, Interdependence and Justice* (pp.41-63). New York: Springer. doi:10.1007/978-1-4419-9994-8



- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Smith, K. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3/4), 85-118. Recuperado de [http://personal.cege.umn.edu/~smith/docs/Johnson-Johnson-Smith-Cooperative\\_Learning-JECT-Small\\_Group\\_Learning-draft.pdf](http://personal.cege.umn.edu/~smith/docs/Johnson-Johnson-Smith-Cooperative_Learning-JECT-Small_Group_Learning-draft.pdf)
- Jornet, J.M., González-Such, J. y Perales, M.J. (2012). Diseño de cuestionarios de contexto para la evaluación de sistemas educativos: Optimización de la medida de constructos complejos. *Bordón Revista de Pedagogía*, 64(2), 89-110. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3960804>
- Kane, M. (2009). Validating the interpretations and uses of test scores. In R. W. Lissitz (Ed.), *The concept of validity* (pp.39-64).USA: Information Age Publishing Inc.
- Kerlinger, F. N. y Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3<sup>rd</sup> edition). New York: The Guilford Press.
- Kusurkar, R. A., Ten Cate, T. J., Vos, C. M., Westers, P. & Croiset, G. (2013). How motivation affects academic performance: A structural equation modelling analysis. *Advances in Health Sciences Education*, 18, 57-69. doi:10.1007/s10459-012-9354-3
- Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (2015). *Informe de resultados Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Factores asociados*. Santiago de Chile: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243533s.pdf>
- Larrazolo, N., Backhoff, E., Tirado, F., y Rosas, M. (1997). Validez predictiva del examen de habilidades y conocimientos básicos (EXHCOBA). *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2(3). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14000305>
- León, C. y Organista, J. (2013). Determinación del perfil de los estudiantes universitarios con base a variables académicas y tecnológicas. *Revista Electrónica de Tecnología*



*Educativa*, 45. Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec45/perfil\\_estudiantes\\_universitarios\\_variables\\_academicas\\_tecnologicas.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec45/perfil_estudiantes_universitarios_variables_academicas_tecnologicas.html)

López-Ortega, M. (2014). *Factores determinantes del rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de educación secundaria en Baja California* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Baja California, México.

Lozano-Díaz, A. (2003). Factores personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en educación secundaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 1(1), 43-66. Recuperado de [http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/1/espagnol/Art\\_1\\_4.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/1/espagnol/Art_1_4.pdf)

Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laraus*, 13(23), 263-278. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76102314.pdf>

Manzano, M. (2007). *Estilos de aprendizaje, estrategias de lectura y su relación con el rendimiento académico en la segunda lengua* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España.

Martínez, R. y Heredia, Y. (2010). Tecnología educativa en el salón de clase: Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 371-390. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n45/v15n45a3.pdf>

Martínez Arias, R. (2014). Normas técnicas de los test psicológicos y educativos. *Revista Educar y orientar*, 1, 28-35. Recuperado de [http://www.copoe.org/revista-copoe-educar-orientar/Educar-Orientar\\_COPOE\\_n1\\_Noviembre2014.pdf](http://www.copoe.org/revista-copoe-educar-orientar/Educar-Orientar_COPOE_n1_Noviembre2014.pdf)

Matross, R. (2008). University admission worldwide. *Education working paper series*, 1(15). Washington DC: World Bank.

Mckenzie, K., Gow, K. & Schweitzer, R. (2004). Exploring first-year academic achievement through structural equation modelling. *Higher Education Research & Development*, 23(1), 95-112. doi:10.1080/0729436032000168513

- Mechelli, A., Crinion, J. T., Noppeney, U., O'Doherty, J., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. & Price, C. J. (2004). Structural plasticity in the bilingual brain. *Nature*, 431, 757. Recuperado de [www.nature.com/nature](http://www.nature.com/nature)
- Méndez, I., Namihira, D., Moreno, A. y Sosa, C. (2011). *El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis* (2ª Edición). México: Trillas.
- Merino, J. M. y Álvarez, J. (2014). Estudio de efectos contextuales en el rendimiento en matemáticas de alumnos de 8º básico de la región de Biobío, Chile. *Estudios Pedagógicos*, XL(2), 241-263. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v40n2/art15.pdf>
- Ministerio de Educación de Colombia. *Requisitos para ingresar a la universidad*. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-235581.html>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2014). *La participación de las familias en la educación escolar*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/cee/publicaciones/estudioparticipacion/estudioparticipacion.pdf?documentId=0901e72b81b45e35>
- Miramontes, M. A., Ocegueda, J. M. y Moctezuma, P. (2014). *La educación superior en México. Un enfoque comparativo internacional*. México: UABC.
- Monroy, L., Herrera, M. y García, I. (2010). *Cuestionarios de contexto: Una herramienta medular para el desarrollo de investigaciones educativas. Cuaderno técnico 1*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Recuperado de [http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos\\_portal/7495/CuadernoTecnico011aed.pdf](http://archivos.Ceneval.edu.mx/archivos_portal/7495/CuadernoTecnico011aed.pdf)
- Montero, E., Villalobos, J. y Valverde, A. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un análisis multinivel. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 13(2), 215-234. Recuperado de [http://www.uv.es/relieve/v13n2/RELIEVEv13n2\\_5.pdf](http://www.uv.es/relieve/v13n2/RELIEVEv13n2_5.pdf)

- Morales, R., Barrera, A., y Garnett, E. (2009). Validez predictiva y concurrente del EXANI-II, en la Universidad Autónoma de Estado de México. *Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, Veracruz*. Resumen recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_16/po-nencias/0701-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_16/po-nencias/0701-F.pdf)
- Muñiz, J. (2010). Las teorías de los test: teoría clásica y teoría de respuesta a los ítems. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 57-66.
- OCDE (2015). *Skills for Social Progress: The power of social and emotional skills*. Paris: Autor. doi: 10.1787/9789264226159-en
- Organista, J., McAnally, L. y Henríquez, P. (2012). Clasificación de estudiantes de nuevo ingreso a una universidad pública, con base a variables de desempeño académico, uso de tecnología digital y escolaridad de los padres. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(1), 34-55. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/293>
- Pérez-Granados, L. (2015). Análisis de las pruebas de acceso a la formación de docentes en España y Finlandia: Conocimientos o competencias. *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 591-609. Recuperado de [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2015.v26.n3.44448](http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n3.44448)
- Piñero, S. L., Juárez, S. F., y Chain, R. (2011). *Modelo de regresión para el desempeño en el Exani-II de los aspirantes a la universidad veracruzana*. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, Ciudad de México. Resumen recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_01/1940.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_01/1940.pdf)
- Ponce, T. y García, S. L. (2002). Proceso de selección de estudiantes en la universidad autónoma del estado de México, validez predictiva. *Ponencia presentada en el tercer congreso nacional y segundo internacional retos y expectativas de la universidad. Toluca, Estado de México*. Recuperado de [http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%203/Mesa%201/Mesa1\\_36.pdf](http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%203/Mesa%201/Mesa1_36.pdf)

- Reyes, R., Godínez, F., Ariza, F. J., Sánchez, F., y Torreblanca, O. F. (2014). Un modelo empírico para explicar el rendimiento académico en estudiantes de bachillerato. *Perfiles Educativo*, 36(146), 45-62. doi: 10.1016/S0185-2698(14)70127-8
- Risso, A., Peralbo, M., y Barca, A. (2010). Cambios en las variables predictoras del rendimiento escolar en enseñanza secundaria. *Psicothema*, 22(4), 790-796. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/3803.pdf>
- Rodríguez, J. C. (2011). Las oportunidades para aprender español y matemáticas: Análisis multinivel aplicado a una muestra de estudiantes de tercero de secundaria en Baja California. En E. Luna-Serrano (Ed.), *Aportaciones de la investigación a la evaluación de estudiantes y docentes* (pp.85-106). México: Miguel Ángel Porrúa.
- Román, M. y Murillo, F. J. (2014). Disponibilidad y uso de TIC en escuelas latinoamericanas: Incidencia en el rendimiento escolar. *Educacao e Pesquisa*, 40(4), 879-895. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022014121528>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2). Recuperado de <https://www.jstatsoft.org/article/view/v048i02>
- Rugutt, J. K. & Chemosit, C. C. (2005). A study of factors that influence college academic achievement: a structural equation modeling approach. *Journal of Educational Research & Policy Studies*, 5(1), 66-90. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ846830.pdf>
- Ruiz de Miguel, C. (2001). Factores familiares vinculados al bajo rendimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(1), 81-113. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0101120081A/16850>
- Ruiz de Miguel, C. (2009). Las escuelas eficaces: Un estudio multinivel de factores explicativos del rendimiento escolar en el área de matemáticas. *Revista de Educación*, 348(1), 355-376. Recuperado de [http://www.revistaeducacion.mec.es/re348/re348\\_15.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re348/re348_15.pdf)

- Ruiz, M. A., Pardo, A. y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/778/77812441004.pdf>
- Sánchez-Álvarez, C. (2015). *Evidencias de validez de contenido de un generador automático de ítems* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Santelices, M. V., Ugarte, J. J., Flotts, M. P., Radovic, D., Catalán, X., Kyllonen, P. C. (2010). Medición de nuevos atributos para el sistema de admisión a la educación superior en Chile. *Revista Iberoamericana de Investigación Educativa*, 3(2), 49-75. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80539304>
- Santín, D. (2001). Influencia de los factores socioeconómicos en el rendimiento escolar internacional: Hacia la igualdad de oportunidades educativas. *Documento de trabajo de la facultad de ciencias económicas y empresariales, 1*. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/6725/1/0101.pdf>
- Schmeiser, C. B. & Welch, C. J. (2006). Test development. En R. L. Brennan, (Ed.), *Educational Measurement* (pp.307-353). Westport, C. T.: American Council on Education and Praeger.
- Secretaría de Educación Pública (2015). *Tercer informe de labores 2014-2015*. México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de [http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/informes/labores/2012\\_2018/3er\\_informe\\_de\\_labores.pdf](http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/informes/labores/2012_2018/3er_informe_de_labores.pdf)
- Serrano, J. M., Valdés, J. L., y Navarrete, E. (2002). Validez del examen nacional de ingreso a la educación superior (Exani-II) en la facultad de ciencias de la conducta de la universidad autónoma del estado de México. *Trabajo presentado en el tercer congreso nacional y segundo internacional retos y expectativas de la universidad*. Toluca, Estado de México. Recuperado de [http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%203/Mesa%201/Mesa1\\_3\\_4.pdf](http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%203/Mesa%201/Mesa1_3_4.pdf)

- Takahashi, A. (2009). Self-perception of English ability: Is it related to proficiency and/or class performance? *Niigata studies in foreign languages and cultures*, 14, 39-48. Recuperado de [http://dspace.lib.niigata-u.ac.jp/dspace/bitstream/10191/9349/1/14\\_39-48.pdf](http://dspace.lib.niigata-u.ac.jp/dspace/bitstream/10191/9349/1/14_39-48.pdf)
- Takahashi, A. & Takahashi, H. (2013). Learners' self-esteem and its relationships with motivation for learning English, self-perceived and actual English proficiency. *Niigata studies in foreign languages and cultures*, 18, 1-12. Recuperado de [http://dspace.lib.niigata-u.ac.jp/dspace/bitstream/10191/23942/1/18\\_1-12.pdf](http://dspace.lib.niigata-u.ac.jp/dspace/bitstream/10191/23942/1/18_1-12.pdf)
- Tarricone, P. & Luca, J. (2006). Successful teamwork: A case study. *Higher Education Research and Development*, 45(3), 640-646. Recuperado de <http://www.unice.fr/crookall-cours/teams/docs/team%20Successful%20teamwork.pdf>
- Teo, T., Tsai, L. T. & Yang, C. (2013). Applying structural equation modeling (SEM) in educational research: an introduction. In M. S. Khine (Ed), *Application of Structural Equation Modeling in Educational Research and Practice* (pp. 3-22). The Netherlands: Sense Publishers.
- Topping, K. (2004). Cooperative Learning and peer tutoring. En P. Smith & A. D. Pellegrini (Eds.), *Psychology of Education* (Vol III, pp.578-594). London: Taylor & Francis Group.
- Urbina, S. (2014). *Essentials of psychological testing*. New Jersey: Wiley. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=UnHrAwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Susana+Urbina+2014&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiq5Zj0k4nPAhVF6iYKHUeJAaQQ6AEIGjAA#v=onepage&q=Susana%20Urbina%202014&f=false>
- World Bank. (2011). *Can computers help students learn? From evidence to policy*. 4. Washington, DC.: World Bank. Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/10455>
- Zwick, R. (2006). Higher education admissions testing. En R. L. Brennan, (Ed.), *Educational Measurement* (pp.647-679). Westport, C. T.: American Council on Education and Praeger.

## Anexos

### Anexo A.

Categorías de respuesta, valores y nivel de medida de las variables que conforman el Cuestionario de contexto del Exani-II

Variable	Categorías de respuesta	Valores	Nivel de medida	Media	Desviación Estándar
Sexo	Hombre	1	Nominal	1.54	.50
	Mujer	2			
Edad			Escala	19.46	3.64
Situación laboral	No	0	Nominal	.30	.46
	Si	1			
Dificultad para caminar	No	0	Ordinal	.00	.06
	Si	1			
Dificultad para escuchar	No	0	Ordinal	.01	.10
	Si	1			
Problemas graves para ver	No	0	Ordinal	.02	.15
	Si	1			
Ansiedad	No	0	Ordinal	.04	.18
	Si	1			
Problemas para controlar agresividad	No	0	Ordinal	.01	.09
	Si	1			
Depresión	No	0	Ordinal	.01	.12
	Si	1			
Atención	No	0	Ordinal	.01	.12
	Si	1			
Sordera	No	0	Ordinal	.00	.06
	Si	1			
Ceguera	No	0	Ordinal	.01	.12
	Si	1			
Discapacidad psicomotriz	No	0	Ordinal	.00	.07
	Si	1			
Golpearan, patearan, cachetearan o maltrataran físicamente	No me sucedió	1	Ordinal	1.04	.25
	Nada de daño	2			
	Poco daño	3			
	Algo de daño	4			
	Mucho daño	5			
Ofendieran con insultos, groserías o apodos hirientes	No me sucedió	1	Ordinal	1.20	.51
	Nada de daño	2			

	Poco daño	3			
	Algo de daño	4			
	Mucho daño	5			
Excluyeran, ignoraran o rechazaran	No me sucedió	1	Ordinal	1.14	.48
	Nada de daño	2			
	Poco daño	3			
	Algo de daño	4			
	Mucho daño	5			
Robaran, escondieran o quitaran sus cosas	No me sucedió	1	Ordinal	1.18	.53
	Nada de daño	2			
	Poco daño	3			
	Algo de daño	4			
	Mucho daño	5			
Molestaran por Facebook, Twitter, correo electrónico o mensajes de texto por el celular	No me sucedió	1	Ordinal	1.07	.32
	Nada de daño	2			
	Poco daño	3			
	Algo de daño	4			
	Mucho daño	5			
Forzaran a hacer cosas que no quería	No me sucedió	1	Ordinal	1.03	.25
	Nada de daño	2			
	Poco daño	3			
	Algo de daño	4			
	Mucho daño	5			
Expectativa de estudio	Licenciatura	1	Ordinal	1.82	.38
	Posgrado	2			
Expectativa de ingresos económicos con Universidad finalizada	\$4,000 o menos	1	Ordinal	4.78	1.48
	\$4,001 a \$7,000	2			
	\$7,001 a \$10,000	3			
	\$10,001 a \$15,000	4			
	\$15,001 a \$20,000	5			
	\$20,001 a \$30,000	6			
	Más de \$30,000	7			
Expectativa de ingresos económicos sin Universidad finalizada	\$4,000 o menos	1	Ordinal	2.69	1.57
	\$4,001 a \$7,000	2			
	\$7,001 a \$10,000	3			
	\$10,001 a \$15,000	4			
	\$15,001 a \$20,000	5			
	\$20,001 a \$30,000	6			
	Más de \$30,000	7			



Orientación o apoyo sobre autoestima	No	0	Ordinal	.37	.48
	Si	1			
Orientación o apoyo sobre control de miedos	No	0	Ordinal	.36	.48
	Si	1			
Orientación o apoyo sobre educación sexual	No	0	Ordinal	.39	.49
	Si	1			
Orientación o apoyo sobre habilidades sociales	No	0	Ordinal	.49	.50
	Si	1			
Orientación o apoyo sobre manejo de depresión	No	0	Ordinal	.26	.44
	Si	1			
Orientación o apoyo sobre manejo de estrés	No	0	Ordinal	.48	.50
	Si	1			
Orientación o apoyo sobre manejo de agresividad	No	0	Ordinal	.21	.41
	Si	1			
Orientación o apoyo sobre nutrición	No	0	Ordinal	.66	.47
	Si	1			
Año de conclusión del nivel medio superior	2013 o antes	1	Ordinal	2.39	.82
	2014	2			
	2015	3			
Rendimiento académico previo			Escala	8.21	.74
Materias reprobadas en bachillerato	Ninguno	0	Ordinal	.79	1.24
	1	1			
	2	2			
	3	3			
	4 o más	4			
Exámenes extraordinarios en bachillerato	Ninguno	0	Ordinal	.92	1.30
	1	1			
	2	2			
	3	3			
	4 o más	4			
Ausentismo en el último mes en bachillerato	0	0	Ordinal	.83	1.13
	1	1			
	2	2			
	3	3			
	4 o más	4			
No entró a clases en el último mes en bachillerato	0	0	Ordinal	.27	.74
	1	1			
	2	2			
	3	3			

	4 o más	4			
Presentó un examen sin estudiar en el último mes	0	0	Ordinal	.66	1.05
	1	1			
	2	2			
	3	3			
	4 o más	4			
No entregó tareas en el último mes en bachillerato	0	0	Ordinal	.69	1.07
	1	1			
	2	2			
	3	3			
	4 o más	4			
Beca por alto nivel académico	No	0	Ordinal	.13	.34
	Si	1			
Beca por necesidad económica	No	0	Ordinal	.31	.46
	Si	1			
Beca por actividad deportiva o artística	No	0	Ordinal	.04	.20
	Si	1			
Leer información en internet en inglés	No lo sé hacer	1	Ordinal	2.64	.84
	Poco hábil	2			
	Hábil	3			
	Muy hábil	4			
Leer libros de esparcimiento en inglés	No lo sé hacer	1	Ordinal	2.42	.82
	Poco hábil	2			
	Hábil	3			
	Muy hábil	4			
Leer letras de canciones en inglés	No lo sé hacer	1	Ordinal	2.82	.86
	Poco hábil	2			
	Hábil	3			
	Muy hábil	4			
Trabajar con procesador de texto	No lo sé hacer	1	Ordinal	3.20	.71
	Poco hábil	2			
	Hábil	3			
	Muy hábil	4			
Utilizar programas de presentaciones	No lo sé hacer	1	Ordinal	3.27	.68
	Poco hábil	2			
	Hábil	3			
	Muy hábil	4			
Utilizar hojas de cálculo	No lo sé hacer	1	Ordinal	2.77	.77
	Poco hábil	2			

	Hábil	3			
	Muy hábil	4			
Bajar programas y archivos de internet	No lo sé hacer	1	Ordinal	3.17	.75
	Poco Hábil	2			
	Hábil	3			
	Muy hábil	4			
Planear actividades en equipo	Nunca o casi nunca	1	Ordinal	3.16	.80
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3			
	Siempre o casi siempre	4			
Estrategias para cumplimiento de metas en equipo	Nunca o casi nunca	1	Ordinal	3.18	.81
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3			
	Siempre o casi siempre	4			
Solucionar conflictos en equipo	Nunca o casi nunca	1	Ordinal	2.99	.86
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3			
	Siempre o casi siempre	4			
Sugerencias para mejorar la ejecución del equipo	Nunca o casi nunca	1	Ordinal	3.13	.83
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3			
	Siempre o casi siempre	4			
Resolver problemas en equipo	Nunca o casi nunca	1	Ordinal	3.10	.82
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3			
	Siempre o casi siempre	4			
Apoyar a compañeros cuando tienen mucho trabajo	Nunca o casi nunca	1	Ordinal	2.95	.86
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3			
	Siempre o casi siempre	4			
Establecer orden en actividades personales	Nunca o casi nunca	1	Ordinal	2.97	.82
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3			

	Siempre o casi siempre	4			
Establecer fecha límite para terminar trabajos importantes	Nunca o casi nunca	1			
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3	Ordinal	3.02	.87
	Siempre o casi siempre	4			
Terminar tareas importantes antes de empezar con otras	Nunca o casi nunca	1			
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3	Ordinal	3.17	.82
	Siempre o casi siempre	4			
Planear actividades importantes con anticipación	Nunca o casi nunca	1			
	Algunas veces	2			
	Frecuentemente	3	Ordinal	3.07	.86
	Siempre o casi siempre	4			
Lengua indígena (madre)	No	0	Ordinal	.09	.48
	Si	1			
Lengua indígena (padre)	No	0	Ordinal	.13	.58
	Si	1			
Escolaridad de la madre	No estudió	1			
	Primaria	2			
	Secundaria	3			
	Bachillerato	4	Ordinal	3.74	1.45
	Carrera técnica	5			
	Licenciatura	6			
	Posgrado	7			
Escolaridad del padre	No estudió	1			
	Primaria	2			
	Secundaria	3			
	Bachillerato	4	Ordinal	3.84	1.56
	Carrera técnica	5			
	Licenciatura	6			
	Posgrado	7			
Nivel socioeconómico familiar	Muy bajo	1			
	Bajo	2	Ordinal	2.86	.50
	Medio	3			
	Alto	4			

	Muy alto	5			
	Ninguno	1			
	1 a 10	2			
	11 a 25	3			
Número de libros en casa	26 a 50	4	Ordinal	3.31	1.44
	51 a 100	5			
	101 a 200	6			
	Más de 200	7			
Línea telefónica	No	0	Ordinal	.68	.47
	Si	1			
Lavadora de ropa	No	0	Ordinal	.91	.29
	Si	1			
Refrigerador	No	0	Ordinal	.99	.10
	Si	1			
Horno de microondas	No	0	Ordinal	.72	.45
	Si	1			
Internet	No	0	Ordinal	.80	.40
	Si	1			
Televisión de paga	No	0	Ordinal	.67	.47
	Si	1			
Tableta	No	0	Ordinal	.38	.49
	Si	1			
Número de Computadoras en casa	No	0	Ordinal	2.29	.94
	Si	1			
Televisor	No	0	Ordinal	3.04	1.00
	Si	1			
Automóvil	No	0	Ordinal	2.35	1.00
	Si	1			
Baños completos	No	0	Ordinal	2.32	.65
	Si	1			

**Anexo B.**

Estadística descriptiva y distribución de las frecuencias de las categorías de respuesta de las variables consideradas en el modelo hipotético inicial

## Dimensión: Antecedentes escolares

Variable	Categorías	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Rendimiento académico previo		30730	6.00	10.00	8.2107	.73877
Expectativa de estudio	Licenciatura	5291	748	1258	959.50	79.605
	Posgrado	24862	700	1282	1007.12	90.200

## Dimensión: Entorno familiar

Variable	Categorías	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Escolaridad de la madre	No estudió	590	700	1180	955.60	80.112
	Primaria	5476	700	1276	972.43	83.015
	Secundaria	9951	778	1282	982.90	83.553
	Bachillerato	5477	700	1270	1002.02	88.083
	Carrera técnica	4006	784	1258	1015.72	89.334
	Licenciatura	4027	700	1276	1041.08	94.264
	Posgrado	925	790	1252	1051.42	96.422
Número de libros en casa	Ninguno	780	790	1252	950.89	78.603
	1 a 10	10871	700	1276	975.23	82.050
	11 a 25	7359	778	1282	997.76	87.073
	26 a 50	5344	778	1270	1012.04	91.192
	51 a 100	3577	742	1264	1023.07	92.653
	101 a 200	1674	700	1276	1037.21	94.925
	Más de 200	1125	700	1252	1045.10	97.442
Escolaridad del padre	No estudió	1193	700	1276	976.21	86.966
	Primaria	4674	700	1270	967.89	80.438
	Secundaria	8101	766	1270	983.34	83.313
	Bachillerato	6149	700	1282	997.67	88.313
	Carrera técnica	2855	700	1276	1008.74	89.294
	Licenciatura	4839	700	1264	1036.80	93.056
	Posgrado	1326	820	1258	1048.31	95.938
Número de computadoras en casa	Ninguno	4931	700	1276	971.53	82.324
	1	16485	700	1282	992.74	87.271
	2	5872	742	1276	1012.21	91.909

3	2367	790	1270	1031.88	94.122
4 o más	1075	784	1264	1045.31	99.642

Dimensión: Habilidades académicas

Variable	Categoría	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Leer información en internet en inglés	No lo sé hacer	2088	700	1276	955.96	80.815
	Poco hábil	12080	754	1240	969.48	78.545
	Hábil	11251	700	1270	1009.21	87.319
	Muy hábil	5311	772	1282	1055.13	91.246
Leer libros de esparcimiento en inglés	No lo sé hacer	3346	700	1246	955.58	74.372
	Poco hábil	14431	700	1276	980.61	82.672
	Hábil	9608	700	1270	1016.18	90.026
	Muy hábil	3345	700	1282	1062.41	91.458
Leer letras de canciones en inglés	No lo sé hacer	1483	700	1246	943.22	71.563
	Poco hábil	10060	700	1276	972.37	80.719
	Hábil	11594	700	1270	1000.17	86.992
	Muy hábil	7593	700	1282	1038.98	93.004
Trabajar con procesador de texto	No lo sé hacer	678	796	1276	983.66	94.748
	Poco hábil	3166	700	1258	951.49	76.597
	Hábil	16115	700	1270	987.65	85.182
	Muy hábil	10771	700	1282	1027.81	91.689
Planear actividades en equipo	Nunca o casi nunca	834	790	1276	990.35	92.787
	Algunas veces	5185	700	1246	970.15	85.818
	Frecuentemente	12825	700	1270	989.09	86.551
	Siempre o casi siempre	11886	700	1282	1020.06	90.855