

RELACIÓN ENTRE FACTORES INDIVIDUALES E INSTITUCIONALES CON EL RENDIMIENTO EN MATEMÁTICA: UN ANÁLISIS MULTIVARIADO¹

Tania Elena Moreira-Mora²
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Resumen

El propósito del presente trabajo fue establecer las relaciones entre los factores individuales e institucionales con el rendimiento académico en la prueba nacional de matemática aplicada a una muestra probabilística, estratificada y proporcional de los estudiantes provenientes de colegios públicos académicos diurnos de Costa Rica. Se llevó a cabo un análisis multivariado utilizando el modelo de regresión múltiple. Se encontraron evidencias de la asociación significativa del rendimiento en las pruebas con historial académico, género de los estudiantes, estado civil de los padres, escolaridad de la madre, total de miembros familiares y espacio físico del colegio.

Palabras clave: Factores individuales e institucionales, análisis multivariado, matemática y rendimiento.

Abstract

The objective was to determine the relationship between the individual and institutional factors with the academic performance in the standardized mathematical test in secondary public diurnal schools of Costa Rica in 2004. A stratified and proportional sampling was used and a multivariate analysis using the regression multiple model was carried out. The main findings showed a significant correlation between academic performance in the standardized test with academic record, student's gender, legal parent's status, mother's school rank, family members number and school's area.

Key words: Individual and institutional factors, analysis multivariad, mathematics and performance academic.

Introducción

El área temática de este estudio corresponde a los factores individuales e institucionales asociados al rendimiento en la prueba nacional de matemática de bachillerato en Educación Media aplicada, en la convocatoria ordinaria del 2004, a los estudiantes provenientes de colegios públicos diurnos académicos de Costa Rica que concluyeron la educación secundaria.

En esta área investigativa existe una variedad de modelos e indicadores que han permitido mostrar diferentes percepciones y propósitos, unidades de análisis (micro, meso y macro nivel), alcance (primaria, secundaria o superior), aproximaciones (input-output, proceso, organizativa y evaluativa entre otras); no obstante, en una revisión de la literatura, los modelos conceptuales coinciden en un conjunto de indicadores agrupados en cuatro grandes factores: contexto, inputs, proceso y producto, aunque varíen en su centro de atención y amplitud (Fernández y González, 1997). Estos modelos integradores, según los autores, suponen un avance importante no sólo en la definición teórica de los modelos, sino también en la mejora técnica para el análisis de datos.

Este es el argumento sustantivo para enfocar la investigación hacia el contexto del estudiante (rasgos personales, familiares, habitacionales, académicos, disposición y características del espacio físico) como

¹ Esta investigación se realizó en la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

² Correspondencia: Apartado postal: 1437-1100, Tibás, San José, Costa Rica, Centroamérica. Tel-móvil: (506) 88164092. e-mail: tmoreira@costarricense.cr

el proceso institucional (estrategias pedagógicas, relaciones sociodinámicas y ambiente) y su relación con el rendimiento en matemática. En tanto que la justificación empírica para seleccionar esta asignatura, ha sido los bajos porcentajes de aprobación de los estudiantes en la prueba de certificación de bachillerato en educación media en comparación con las otras asignaturas: Español, Estudios Sociales, Cívica, Idiomas Extranjeros y Ciencias. Por ejemplo, en el lustro del 2000 al 2004, en promedio, aprobaron únicamente el 53% de los examinados, según el dato proporcionado por el Departamento de Pruebas Nacionales de la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad del Ministerio de Educación Pública.

Pregunta de investigación

¿Cuáles factores institucionales e individuales se encuentran asociados al rendimiento académico en la prueba nacional de bachillerato de matemática de los estudiantes provenientes de colegios académicos públicos diurnos en el 2004?

Objetivo general

Establecer si existe o no relación entre los factores institucionales e individuales con el rendimiento académico en la prueba nacional de bachillerato de matemática de los estudiantes provenientes colegios académicos públicos diurnos en el 2004.

Objetivos metodológicos

Describir algunas variables demográficas, familiares, habitacionales, de historial académico y disposición hacia la matemática, así como el espacio físico de la institución y relaciones sociodinámicas de los estudiantes provenientes de colegios académicos públicos diurnos.

Determinar la relación de algunas variables demográficas, familiares, habitacionales, historial académico, disposición hacia la matemática, espacio físico de la institución, relaciones sociodinámicas y pedagógicas de los estudiantes provenientes de colegios académicos públicos diurnos con su rendimiento académico en la prueba nacional de bachillerato de matemática.

Revisión de la literatura

En las últimas décadas los estudios relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de la matemática se han centrado en comparaciones de los porcentajes de rendimiento, en nuevas orientaciones didácticas y en las actitudes de los estudiantes; asimismo se han explorado otros factores asociados al rendimiento académico, tanto en matemática como en otras asignaturas, como lo son el ambiente institucional y familiar de los alumnos. Sin embargo, es necesario reconocer que el rendimiento académico depende, en mayor o menor grado, de numerosas variables que configuran una enmarañada red en la que resulta complejo calibrar la incidencia específica de cada una (Martínez, 2002).

Factores individuales

Las características de los estudiantes así como su ambiente familiar han tenido un peso relevante en el desempeño académico. Al respecto Cervini (2002) destaca que la motivación, la valoración hacia la matemática, y las expectativas de éxito (por lo aprendido en la escuela), cuanto más intensas sean, mayor será el rendimiento y que el aprendizaje dependerá de la perseverancia o esfuerzo del alumno. En relación con estas cualidades, se ha comprobado que los hábitos de estudio tienen un gran poder predictivo en el rendimiento académico, mayor que las aptitudes intelectuales (Martínez, 2002). Sin embargo, Andrade, Miranda & Freixas (2000) encontraron que el máximo de predicción del rendimiento en matemática fue la inteligencia lógica-matemática con un 14.2% más la inteligencia lingüística que aporta un 1.9%; los que en su conjunto logran predecir el 16.1% de la dispersión del rendimiento en esta asignatura. De igual

manera se ha encontrado que las actitudes y aptitudes del estudiante influyen fuertemente sobre el rendimiento académico, por el papel predisposicional de las primeras y el desarrollo de habilidades cognitivas en las segundas. Esto es, las actitudes negativas no generan aprendizajes erróneos, más bien provocan que los estudiantes inicien sus actividades educativas más tarde y con menor interés, lo que multiplica sus errores y disminuye la eficacia de su aprendizaje (Gairín, 1990; González, 1989).

En otra investigación se encontraron dos interacciones significativas, una referida a los antecedentes académicos del alumno (actitud), la otra a su origen social (equidad). En la primera se comprobó que las diferencias de rendimiento entre alumnos no repetidores y repetidores disminuyen en escuelas con indicios de clima académico negativo y ese acortamiento se debe particularmente a la caída del rendimiento promedio de los no repetidores y la segunda, altamente significativa, mostró que en la escuela donde el promedio de valoración positiva del aprendizaje es alta, disminuye el efecto del origen social del estudiante (educación de los padres) sobre el rendimiento (Cervini, 2003).

En cuanto a la relación de variables familiares y el desarrollo psicosocial y cultural de los estudiantes, se ha encontrado que el tipo de estimulación recibida en el hogar entre el nacimiento y el comienzo de la escolaridad y durante los periodos de vacaciones, así como las actividades recreativas son fundamentales para estimular sus habilidades cognoscitivas y su desarrollo emocional y social; consecuentemente coadyuvan a mejorar el rendimiento académico (Mella & Ortiz, 1999; Martínez, 2002). Asimismo, durante los años de escolaridad, el nivel educativo de los padres es esencial en el desempeño escolar de los estudiantes y en su capacidad para alcanzar niveles superiores de escolaridad. De igual manera, las variables contextuales en torno a la madre son poderosos factores explicativos en el rendimiento en matemática y castellano, especialmente las expectativas de la madre respecto a la carrera educacional de su hijo (Gairín, 1990; Mella & Ortiz, 1999; Reimers, 2003).

También las explicaciones referentes al estatus económico como el ingreso familiar y el lugar de residencia destacan que las condiciones de vida en general, el tipo de actividades dominantes en la comunidad, los ejemplos y los incentivos que inciden sobre los estudiantes juegan un papel favorable o restrictivo en el tipo de trabajo intelectual valorado por la escuela (González, 1989; Mella & Ortiz, 1999; Reimers, 2003). Sin embargo, se ha encontrado que no es el capital económico de la familia del alumno o del contexto institucional el de mayor relevancia para dimensionar la desigualdad en la distribución de los aprendizajes; sino el capital cultural familiar y contextual el que moldea el perfil de la distribución del logro escolar (Cervini, 2002).

En otro estudio (Pong, 1997) se examinó la relación entre la estructura familiar y el rendimiento de los alumnos de octavo grado en matemática y lectura y se encontró evidencias que sugieren que los niños procedentes de familias de un solo padre se inclinan a mostrar un menor rendimiento en las pruebas estandarizadas y tienen menos probabilidades de concluir la secundaria o de ingresar a la universidad con respecto a los niños que viven con ambos padres. En concreto, los estudiantes de familias con dos padres biológicos obtuvieron cuatro puntos más en las pruebas de matemática y lectura que los estudiantes con un solo padre biológico. En suma, la presencia y apoyo afectivo de los padres es clave en el desarrollo integral y de destrezas relacionadas con el desempeño académico de los hijos.

Factores institucionales

En conjunción con las diferencias individuales, las experiencias de aprendizaje, el ambiente de aula e institucional cobran relevancia en el desempeño escolar de los estudiantes. Para Mizala, Romaguera & Reinaga (1999) tanto las variables del colegio como del docente son insumos muy importantes del rendimiento académico. En consonancia con esta posición, en un estudio reciente (Yasumoto, Vekawa & Bidwell, 2001 citado en Cervini, 2003) sobre el efecto de la cultura pedagógica de profesores de matemática y ciencias de secundaria sobre el rendimiento, se observó que los docentes buscan resolver problemas endémicos del aula a través de las interrelaciones informales cotidianas con sus colegas. Estos

nudos de interacción generan una cultura local y una convergencia sobre la forma efectiva de enseñar y manejar el ambiente de aula, produciéndose una mayor consistencia colectiva en la práctica pedagógica de los docentes y, en consecuencia, intensificándose el efecto sobre el progreso en el logro de los alumnos.

El otro factor clave es la institución, un espacio dinámico, colectivo y cultural cuyas relaciones intersubjetivas dejan huellas en los estudiantes. En efecto, según Mella & Ortiz (1999) hay una acumulación importante de conocimientos acerca de los factores institucionales y de la práctica pedagógica en el aula, que se presumen inciden en el comportamiento escolar del alumno; de allí que las investigaciones han puesto un énfasis mayor en el estudio de los factores escolares, del impacto de las variables internas del proceso de enseñanza y aprendizaje y del control metodológico adecuado de las relaciones entre factores escolares y extraescolares; por lo que se puede asumir que el sistema escolar debiera tener cierta capacidad de intervención para contrarrestar en alguna medida, el impacto de las condiciones socioculturales de los alumnos.

Un estudio realizado sobre la oportunidad de aprender (OdA), conceptuada como el tiempo efectivo en clase destinado para enseñar un tema, con el logro académico en matemática, confirma que la asistencia a cualesquier escuela implica una determinada probabilidad de acceder a una mayor o menor OdA, en comparación con el que obtendría en otras instituciones, y con ello a un más alto o bajo rendimiento, pues existen escuelas que exponen al alumno a una mayor cobertura curricular que otras y, consecuentemente, ofrecen mayor probabilidad de lograr un mejor aprendizaje (Cervini, 2001).

En otras investigaciones que relacionan la composición estudiantil de la escuela y algunas características del proceso escolar, según percepciones del alumno, con el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del último año de secundaria en Argentina, se encontró que el efecto del origen social del alumno varía entre escuelas y no entre las aulas dentro de la escuela (Cervini, 2006). También se encontraron evidencias de que el capital cultural familiar y contextual es el que moldea el perfil de la distribución del logro escolar y no el capital económico familiar y, finalmente, el efecto de la composición escolar sobre el rendimiento es mayor que el atribuible al conjunto de indicadores de antecedentes familiares y personales del alumno (Cervini, 2002, 2003).

A modo de síntesis, Casanova (2003) destaca que el currículo está conformado por el conjunto de experiencias que la institución educativa ofrece al alumnado y que obedece tanto a la organización y al funcionamiento de la institución docente como a las áreas curriculares desde las que se abordan los contenidos de la enseñanza y del aprendizaje. En fin, el centro escolar es el lugar donde se desarrollan los hechos educativos, y donde se realiza de forma práctica la educación prevista oficialmente por una nación.

Rendimiento académico

El rendimiento académico es una variable muy compleja y multidimensional, pues se asocia con factores familiares, académicos, institucionales, emocionales y culturales entre otros. En la actualidad existen diversas investigaciones enfocadas a encontrar explicaciones del bajo rendimiento académico, las cuales van desde estudios exploratorios, descriptivos y correlacionales hasta explicativos (Edel, 2003).

En este estudio el rendimiento académico se define como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio de la Educación Diversificada, medidos en las pruebas nacionales del sistema educativo formal. Desde esta perspectiva, el rendimiento académico es un tópico que no está agotado, al contrario, presenta múltiples problemas vinculados algunos con los procesos de medición, que normalmente se fundamentan en dos tipos de estrategias, por un lado las calificaciones escolares y por el otro las pruebas objetivas, sean de aula o estandarizadas (Matas, 2003). Obviamente, esta concepción limita un constructo sumamente complejo, que se puede explorar desde diversas dimensiones cognoscitivas y aptitudinales; no obstante, para efectos de esta investigación se fundamenta en el resultado empírico de una prueba.

Método

Este es un estudio correlacional predictivo. Según Colás y Buendía (1994) es un tipo de investigación que trata de conocer el efecto y magnitud de determinadas variables en la predicción de un determinado fenómeno; usualmente se apoyan en modelos correlacionales y de regresión. La variable dependiente de este estudio fue la calificación de la prueba nacional de certificación de bachillerato que realizaron los estudiantes egresados de la educación secundaria, provenientes de colegios públicos académicos diurnos en la convocatoria ordinaria del 2004. Las independientes se clasificaron en dos conglomerados, el estudiantil constituido por las variables sociodemográficas, familiares, habitacionales, historial académico y disposición y el segundo conformado por las estrategias pedagógicas, recursos didácticos, relaciones sociodinámicas y condiciones físicas de la institución.

Muestra

La población en el nivel nacional de undécimo año fue de 17764 estudiantes de 204 colegios públicos académicos diurnos. Esta información fue proporcionada por el Departamento de Análisis Estadísticos del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, con base en la matrícula inicial del 2004. De esta población se excluyeron a los estudiantes de las telesecundarias, las unidades pedagógicas y los programas no tradicionales del sistema educativo. El tamaño de la muestra de esta población se determinó de acuerdo con los siguientes parámetros: un nivel de confianza del 95.5%, un margen de error permitido de 2.5% y un estimado de la proporción de la población igual a 0.5 (variancia).

De esta manera, la muestra fue de 1468 examinados provenientes de 36 colegios muestreados. Este muestreo fue de tipo probabilístico, pues cada unidad (colegios públicos académicos diurnos) tuvo la misma posibilidad de ser seleccionados, y proporcional al tamaño poblacional de cada una de las veinte direcciones regionales de enseñanza del país.

Hipótesis de investigación

Esta evaluación se orienta con las siguientes hipótesis de investigación:

1. El rendimiento académico en la prueba nacional de bachillerato de matemática de los estudiantes procedentes de colegios académicos públicos diurnos está relacionado significativamente con características del espacio físico institucional, las relaciones sociodinámicas y las estrategias pedagógicas.
2. El rendimiento académico en la prueba nacional de bachillerato de matemática de los estudiantes de colegios académicos públicos diurnos se asocia con algunas variables demográficas, familiares, habitacionales, historial académico y disposición hacia la matemática del estudiante.

Instrumento

El instrumento se estructuró con 97 reactivos, organizados en tres secciones: la primera se refirió a las características sociodemográficas de los estudiantes, las cuales se midieron con ítems de selección; la segunda valoró la disposición hacia la matemática, medidos con ítems de selección y una escala de tipo Likert y en la última sección se incorporaron las condiciones académicas de los estudiantes, medidas con ítems de selección, de respuesta abierta y tres escalas de tipo Likert sobre las relaciones sociodinámicas, estrategias metodológicas y recursos didácticos. En este instrumento se incorporaron 27 ítems de una encuesta elaborada por Rojas (2004).

El procedimiento para confeccionar el instrumento de los estudiantes se fundamentó en los pasos siguientes: a) análisis documental de diversas publicaciones para revisar los instrumentos utilizados en investigaciones similares, b) construcción de una versión preliminar del instrumento, c) validación del

instrumento con el criterio de cinco docentes de matemática, quienes valoraron la coherencia de los reactivos con los objetivos del estudio, así como la redacción de las instrucciones y los ítems y d) realización de una prueba piloto en un colegio público académico diurno con una muestra de cuarenta estudiantes, dieciséis mujeres y veinticuatro varones, de tres grupos de undécimo año. A partir de este pilotaje, se realizaron modificaciones en seis instrucciones y dieciséis ítems.

En cuanto a la calidad técnica del instrumento definitivo se obtuvieron, por una parte, evidencias asociadas a la validez de contenido mediante la opinión de jueces, como se mencionó anteriormente. Por la otra, se estimó la confiabilidad de las cuatro escalas tipo Likert que medían: la disposición hacia la matemática (13 ítems), la relación con el docente (9 ítems), la percepción sobre la metodología (12 ítems) y el uso de los recursos didácticos en las lecciones de matemática (9 ítems). En este estudio se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach. Según Kerlinger (1998) la consistencia interna de una prueba significa que las características de la prueba son homogéneas. El grado de consistencia de las cuatro escalas fue de 0.93, suficientemente aceptable para efectos de investigación, según el criterio de Nunnally y Bernstein (1995).

Definición de las variables

La construcción operativa del instrumento se fundamentó en la definición sustantiva de las variables independientes del estudiante y la institución, incluidas en el modelo de regresión lineal múltiple, las que se asociaron con el rendimiento académico en matemática, variable dependiente. Estas definiciones se integran en la tabla 1.

Procedimiento de análisis

Usualmente, los estudios de predicción se han basado en análisis correlacionales entre predictores y medidas de criterio (Burton & Ramist, 2001; Young, 2001). El coeficiente de regresión indica el cambio de Y por unidad de cambio en X , o sea, cuánto disminuye o aumenta la variable dependiente cuando la independiente aumenta en una unidad. Según Lind, Mason y Marchal (2001) se trata de probar cuál es la capacidad de las variables independientes X_1, X_2, \dots, X_k para explicar el comportamiento de la variable dependiente Y . En forma interrogativa sería: ¿se puede estimar la variable dependiente a partir de su relación con las independientes? Estos análisis se realizaron con el paquete estadístico para las Ciencias Sociales llamado SPSS, versión 13,0.

Resultados

Análisis descriptivo de los datos

El tamaño de la muestra inicial era de 1468 examinados de undécimo, sin embargo, se redujo a 1127 debido a la pérdida de algunos informantes; entre otras razones, por la ausencia en el día de aplicación de la encuesta, la omisión del número de identificación, el retiro de la institución, o bien, por no realizar la prueba. En la primera etapa de este análisis se realizó una descripción de las variables incluidas en la investigación y en la segunda, las inferencias derivadas del análisis multivariado.

Factores individuales

La muestra final de los estudiantes quedó constituida por un 56% de mujeres y un 44% de varones; quienes en un 97.4% eran costarricenses y los restantes provenían principalmente de países centroamericanos. La mayoría de los jóvenes (53%) tenía 17 años, aunque una proporción importante tenía 16 años (16.4%) y 18 años (19%). Únicamente el 1% tenían hijos.

El principal núcleo familiar, constituido por ambos padres, fue del 66%; en tanto que el 27% de los estudiantes vivían con su madre, los demás estaban en hogares de otros familiares o no familiares. De

acuerdo con esta condición anterior, el 63% de los padres estaban casados con las madres de los estudiantes. En otros estados civiles resultó que el 10% de los padres y madres estaban divorciados y un 6.4% estaban casados pero separados. El nivel de escolaridad de los padres fue bajo, ya que el 29% realizó estudios primarios, el 30.4% ingresó a la educación secundaria, pero únicamente 11.5% la completó; mientras que en la educación superior sólo el 16% finalizó sus estudios. El nivel educativo de las madres fue semejante, en 32.9% de ellas realizó estudios primarios y el 38.3% ingresó al colegio, pero sólo el 14.5% concluyó. Además, de cada cien madres, 15 terminaron sus estudios superiores.

Tabla 1.
Definición de las variables

Definición sustantiva	Definición operativa
Factores individuales	
Demográficas. La clasificación por edades y sexos es la estructura poblacional más utilizada puesto que gran parte del comportamiento demográfico está condicionada por estas dos dimensiones. (Ortega, 2001).	Valores absolutos y porcentuales del ítem 1 al 3 (I sección) sobre el sexo, la edad, la nacionalidad y el tener hijos.
Familiares. La familia es un grupo socialmente construido, heterogéneo, diverso, dinámico e histórico, que mediante lazos de parentesco establece un tipo de relación particular (Franco y Tobasura, 2007)	Valores absolutos y porcentuales del ítem 4 al 7 y 13 y 16 (I sección) sobre: núcleo familiar, nivel escolar y comportamiento de padre y madre, total de integrantes, ingreso mensual y financiamiento de los estudios.
Habitacionales. Una vivienda incluye todas las condiciones físico-materiales que hacen a la unidad habitacional y su articulación con el espacio circundante, como las atinentes a la integración económica, social y cultural de sus habitantes (Barreto y Alcalá, 2008).	Valores absolutos y porcentuales del ítem 8 al 12 (I sección) relacionados con el estado de la casa, sus bienes y acceso a los servicios.
Historial académico. Al tener confianza en su capacidad de éxito, los estudiantes aceptan los desafíos planteados en nuevas tareas y persisten en su esfuerzo para realizarlas con éxito; mientras que al experimentar decepciones y dudas de su capacidad los conducen a alcanzar resultados negativos (García y Doménech, 1997).	Valores absolutos y porcentuales del ítem 2 (II sección) y 1 al 9 (III sección) sobre antecedentes académicos en primaria y secundaria, cumplimiento de deberes escolares, tiempo de estudio y apoyo en sus trabajos.
Disposición hacia la matemática. Es la conjunción de percepciones, sentimientos, creencias, intenciones, metas, formas de pensar y valorar que van condicionando la capacidad para aprender, la realización de tareas, la autodeterminación para enfrentar los retos, el trabajo en equipo, la curiosidad e interés por conocer y la confianza en las propias capacidades (García & Doménech, 1997).	Valores absolutos y porcentuales obtenidos de una escala de tipo Likert, construida con 13 afirmaciones, y el ítem 1 de la II sección, acerca de la disposición para aprender matemática.
Factores institucionales	
Estrategias pedagógicas. Son actividades ejecutadas por el estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje para que participe en forma activa en la construcción de su propio aprendizaje (Gómez, 2008).	Valores absolutos y porcentuales de dos escalas de tipo Likert (con un total de 21 afirmaciones en la III sección) relativas a los procedimientos y recursos didácticos utilizados por el docente para enseñar matemática en el aula.
Relaciones sociodinámicas. Es la relación entre docente y estudiantes, sustentada en el reconocimiento, por parte del primero, de la incidencia directa de las formas de comunicación e interacción en los procesos de aprendizaje y de la importancia de valorar y prestar atención a la dimensión subjetiva de ambos (Ordoñez, 2006).	Valores absolutos y porcentuales obtenidos de una escala de tipo Likert (con 9 afirmaciones en la III sección) referida a las interacciones dentro del ámbito institucional.
Espacio físico institucional. Es un espacio de interacción de aspectos normativos, organizativos y de relaciones sociales que construyen la cultura institucional y orientan las prácticas educativas (Piñeyro, 2004).	Valores absolutos y porcentuales obtenidos del ítem 17 al 20 (I sección) y del 3 (II sección) sobre las condiciones físicas, ubicación geográfica, tiempo de traslado, medios de transporte y apreciación hacia la institución.
Rendimiento académico	
Es un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales se logra una aproximación al perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza y de aprendizaje (Edel, 2003).	Es la puntuación obtenida por los estudiantes en la prueba nacional de matemática de bachillerato en educación media en la convocatoria ordinaria del 2004.

Por otra parte, los estudiantes indicaron que el comportamiento usual de los padres hacia ellos era en un 25% de atención, un 23% de cariño y un 17% de comprensión, en tanto que para un 12% eran autoritarios. Igualmente predominó un comportamiento afectivo en las madres, especialmente con manifestaciones cariñosas en un 37%, de atención en un 28.5% y de comprensión en un 21%. Las madres fueron menos autoritarias (6%) y ninguna resultó agresiva.

Otra variable incorporada en esta descripción es la habitacional. Según la información proporcionada por los estudiantes, el 80% vivía en una casa propia y un 4%, en casas hipotecadas. Los otros habitaban en propiedades alquiladas o prestadas. Aunada a esta condición, el 45% y 39% de las casas estaban en buen estado y muy buen estado; en tanto que un 16% se encontraba en mal estado. Asimismo, el 58% de los estudiantes tenía su propia habitación, el 20% lo compartía con otra persona y el 15% con dos personas. Tales condiciones permiten inferir que la mayoría de los jóvenes gozaban de una seguridad y comodidad habitacional, las cuales propician un entorno favorable para el estudio y el aprendizaje.

La cantidad de miembros familiares que habitaban en la casa fue muy irregular: 12% con tres, 27% con cuatro, 28% con cinco, 16% con seis y 15% con ocho o más integrantes. En general, predominaron las familias (66%) entre tres y cinco miembros. Sin embargo, sus ingresos familiares eran muy bajos, según las estimaciones de los estudiantes, el 57% de las familias tenían un ingreso no mayor a US\$325 mensuales aproximadamente.

En relación con el estatus económico, el 100% de los hogares disponían del servicio de energía eléctrica y un 97.5% de agua potable. Además, cerca del 95% disponían de lavadora, cocina de gas o eléctrica y televisión. En cuanto a los bienes considerados no básicos como: videograbadora, videojuegos, equipo de sonido, microondas, carro, computadora y de los servicios telefónicos y de internet; cabe destacar que únicamente el 45% de los estudiantes contaban con una computadora en sus hogares; pero sólo el 13% con acceso a internet. Finalmente, el 9% de los estudiantes realizaban un trabajo remunerado, cuya jornada no excedía a las diez horas semanales; a pesar de que las principales fuentes de financiamiento de los estudios eran el padre (36%) o ambos progenitores (33%) o la madre (21%) y un 6% dependía de una beca.

En el historial académico se midió el cumplimiento de los trabajos extraclase durante el curso lectivo del 2004. El 69% de los estudiantes cumplieron con la totalidad de los trabajos y el 25% con la mayoría, por tanto, se puede afirmar que la mayoría de los alumnos asumieron con responsabilidad el cumplimiento de sus trabajos extraclase. Sin embargo, las horas de estudio dedicadas a matemática, fuera del horario colegial, resultó muy baja. El 32% no le dedicó tiempo adicional y el 59% solamente de una a tres horas por semana. Si consideramos el hecho de que esta asignatura presenta mayor dificultad para la mayoría de los estudiantes, este tiempo adicional parece insuficiente para fortalecer sus aprendizajes.

En estos antecedentes también se incluyó la repitencia (primaria y secundaria) y el aplazamiento en algún nivel de la educación secundaria. Los mayores porcentajes de repitencia se presentaron en décimo año con un 11% y en séptimo con 4%; ambos corresponden a un nivel de primer ingreso, uno a la Educación Diversificada (10º) y el otro al Tercer Ciclo de la Educación General Básica (7º). Con respecto a los porcentajes de aplazados se presentó un aumento muy importante en todos los niveles, principalmente en noveno (25%) y décimo (22%). Probablemente una de las causas de la mayor cantidad de aplazados en noveno, se deba a la reprobación de la Prueba Comprensiva Nacional de Tercer Ciclo.

En relación con los antecedentes de la educación primaria se encontró que el 95% provenían de una escuela pública y únicamente el 4.4% cursó uno o varios niveles en un colegio privado, principalmente en séptimo y octavo. Finalmente, sólo el 21% de los estudiantes recibían con frecuencia apoyo para realizar los trabajos académicos, por ende, la mayoría cumplían con tales deberes sin la colaboración de familiares, compañeros o amistades.

La disposición hacia la matemática fue medida con una escala tipo Likert de cuatro valores, de 1 (nunca) a 4 (siempre). Esta variable se creó con los ítems de cuatro subescalas (disposición hacia las lecciones de matemática, metodología, recursos didácticos y relación con el docente de matemática) con la finalidad de determinar el grado de disposición hacia el aprendizaje de la matemática. Los resultados se muestran en la figura 1. El promedio fue de 2.99 con una desviación estándar de 0.48, lo cual parece mostrar una tendencia favorable hacia el aprendizaje y el conocimiento matemático. Tal característica es determinante por su vínculo con el interés, la motivación personal y familiar, así como con las percepciones y creencias de los estudiantes.

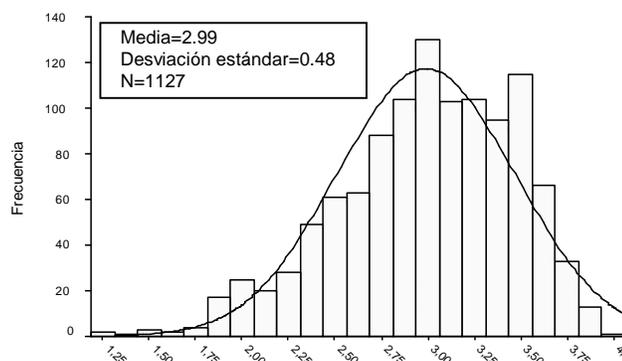


Figura 1: Distribución del grado de disposición hacia la matemática

El 60% de los alumnos casi nunca estudiaba con otros compañeros y el 45% pocas veces disfrutaba de sus lecciones de matemática y se sentía motivado para estudiar. Este bajo nivel de motivación es preocupante, pues el placer por aprender y la motivación intrínseca son fundamentales en cualquier experiencia de aprendizaje; además, se ha comprobado que tal predisposición multiplica los errores y disminuye la eficacia de los aprendizajes. También en una pregunta referida a sus sentimientos hacia el colegio, el 93% manifestó que se sentían contentos. Entre las razones citaron: el ambiente agradable, las buenas relaciones con sus compañeros y docentes, la infraestructura y ubicación del colegio y la calidad del personal, entre otras. Estas apreciaciones refuerzan la importancia del ambiente y la convivencia social para sentirse motivado y mostrar una actitud positiva en sus experiencias educativas. Además de que el 80% contaba con el estímulo de los padres para estudiar, variable relacionada con el buen desempeño de los estudiantes; quienes en un 81% preferían estudiar que trabajar.

Factores institucionales

Una de las variables institucionales incluidas en este estudio son las estrategias pedagógicas del docente, evaluadas por los estudiantes conforme con sus vivencias en el curso lectivo. Según los resultados, el 61.7% y 76.4% de los estudiantes percibieron, que el docente estimulaba, *con frecuencia*, la imaginación en las lecciones de matemática y facilitaba la expresión de ideas respectivamente; en tanto que para el 40.5% fue poco usual la contextualización de los temas matemáticos, estrategia fundamental para lograr una mayor comprensión y utilidad de los conocimientos matemáticos. Para 44% de los estudiantes la forma de enseñar del docente casi nunca fue retardadora, ni entretenida. No obstante, los estudiantes reconocieron que la forma de enseñar era organizada (90%), facilitadora (71%) y clara (77%).

En cuanto a la principal carencia en los recursos didácticos, mencionada por el 73% de estudiantes, fue el poco uso de otros recursos audiovisuales. Esta debilidad se reafirma con el poco uso de otros materiales concretos (40%) y de otras fuentes de información (43%). Sin embargo, en promedio, el 85% de los estudiantes consideraron que los recursos fueron necesarios, adecuados y útiles, lo que de alguna manera compensa la carencia de otros materiales.

En otra variable denominada relaciones sociodinámicas se incorporaron las percepciones de los estudiantes acerca del tipo de relación generada durante el curso lectivo. Una de las principales características entre la relación del docente y el estudiante fue el respeto, sumada a la prudencia. Estos resultados permiten señalar un predominio de una relación de cautela y de respeto; para el 36% de los estudiantes pocas veces hubo un trato de confianza. Inclusive el 43% indicó que el diálogo con su docente era poco frecuente. Importante destacar que hubo con frecuencia una relación de tolerancia (83%) y comprensión mutua (80%), condiciones imprescindibles para el desarrollo apropiado de las lecciones.

Finalmente, en la variable referida al espacio físico institucional, se encontró que el 92.7% de los estudiantes se sentían contentos en el colegio, a pesar de que el 45.4% consideró que su estado físico era regular y el 34.8%, que no tenía una buena ubicación geográfica. Asimismo, el 58.3% de los estudiantes utilizó algún tipo de transporte (autobús, carro, bicicleta y otros) para llegar a su institución, ubicada relativamente cerca, pues el 77.6% tardaba menos de 30 minutos.

Análisis inferencial

En esta investigación se aplicó el modelo de regresión múltiple considerando un nivel de significación estadística igual o inferior a 0.1. En cuanto a la calidad del modelo: a) se comprobaron los supuestos del modelo en esta muestra, b) se encontró que el 23% (*R square*) de la variancia en la nota de examen fue explicada por la totalidad de las variables independientes y c) el valor del nivel crítico ($p=.000$) del estadístico *F* (4.934) indica que existe una relación lineal significativa. En la tabla 2 se presentan los resultados del análisis de regresión.

Tabla 2.
Coeficientes del modelo de regresión múltiple para variables asociadas al rendimiento en la prueba nacional de bachillerato de matemática del 2004 ($N = 1127$)

Variables	Coeficiente no estandarizado		Coeficiente estandarizado
	<i>B</i>	Error estándar	Beta
Repitió en la escuela	-7.131*	3.111	-.095
Repitió sétimo	-6.786*	3.356	-.084
Aplazó sétimo	-3.952*	1.781	-.093
Aplazó noveno	-2.379*	1.238	-.083
Aplazó décimo	-4.278*	1.350	-.139
Género de estudiantes	-2.156*	.987	-.090
Estado instalaciones del colegio	-3.198*	1.034	-.133
Total de personas en la casa	1.898*	1.073	.072
Escolaridad de la madre	-5.746*	1.283	-.206
Estado civil de los padres	-3.403*	1.719	-.122
Núcleo familiar	3.648*	1.826	.125

Nota: Únicamente se incluyeron las variables con un nivel de significancia igual o menor a 0.1.

Estos resultados proporcionaron evidencias estadísticas de las variables relacionadas con el rendimiento en la prueba de bachillerato. En la tabla 3 se interpretan únicamente los coeficientes no estandarizados *B*, que están dados en la misma unidad de medida de la nota de examen (escala de 0 a 100). Mientras que los coeficientes estandarizados Beta están basados en las puntuaciones típicas, y por tanto, son directamente comparables entre sí; además de proporcionar una pista útil sobre la importancia relativa de cada variable en la ecuación de regresión (Pardo & Ruiz, 2002).

Según los coeficientes Beta, las variables con mayor ponderación en la nota de matemática (superior a 0.1), manteniendo constantes el resto de las variables independientes, fueron escolaridad de la madre, aplazamiento en décimo nivel, estado de las instalaciones del colegio, núcleo familiar, estado civil de los padres.

Tabla 3.
Resumen de resultados de la regresión múltiple

Variab les	Descripción
Género	En promedio los varones obtuvieron 2.2 puntos más en la prueba de matemática, controlando el efecto de las otras variables del modelo.
Estado civil de los padres	Los estudiantes que vivían con padre y madre casados, en promedio, obtuvieron 3.4 puntos más en la prueba, controlando el efecto de las otras variables del modelo, que los estudiantes cuyos padres tenían otras condiciones civiles.
Escolaridad de la madre	Los estudiantes cuyas madres realizaron estudios en la educación superior, en promedio, obtuvieron casi 6 puntos más en la prueba, controlando el efecto de las otras variables del modelo, en comparación con quienes tenían madres que tenían una educación primaria o secundaria.
Total de miembros en la casa	En promedio, los estudiantes con familias integradas por seis o más miembros lograron obtener 1.9 puntos más en la prueba, controlando el efecto de las otras variables del modelo, en relación con los estudiantes cuyas familias eran más pequeñas (de tres a cinco miembros).
Historial académico	En promedio, los estudiantes que NO repitieron ningún nivel en la escuela por matemática obtuvieron 7 puntos más en la prueba, controlando el efecto de las otras variables del modelo, con respecto a los estudiantes que repitieron en la escuela. Los estudiantes que repitieron grado séptimo por matemática, en promedio, perdieron 6.8 puntos en el examen, controlando el efecto de las otras variables del modelo, con respecto a quienes no repitieron ese nivel. En promedio, los alumnos que NO aplazaron en séptimo, noveno y décimo por matemática lograron 3.9, 2.4 y 4.3 puntos más en la prueba nacional, controlando el efecto de las otras variables del modelo, en relación con los que aplazaron en tales grados.
Institucionales	Los alumnos que estudiaban en colegios en un buen estado físico, en promedio, obtuvieron 3.2 puntos más en la prueba, controlando el efecto de las otras variables del modelo, en relación con quienes estaban en instituciones cuya infraestructura estaba deteriorada.

En resumen, los hombres obtuvieron una leve ventaja en la puntuación con respecto a las mujeres. En tanto que en el ámbito familiar cobra importancia la estabilidad civil de los padres, la cantidad de miembros familiares y la escolaridad de la madre, las que se asocian con una mayor o menor puntuación en la prueba. Igualmente, el historial académico fue decisivo en el rendimiento de los estudiantes, pues aquellos que han tenido dificultades en el aprendizaje de la matemática y que hayan repetido o aplazado algún nivel educativo, sea en primaria o secundaria, se encuentran en desventaja con respecto a quienes aprobaron siempre esta asignatura. Por último, las buenas condiciones físicas del colegio se asocian significativamente con la nota de la prueba de bachillerato.

Conclusiones y recomendaciones

Esta investigación fue el resultado de una amplia recolección de información en el nivel nacional y de un análisis integral, tanto descriptivo como multivariado, que requirió dos años para su planificación y ejecución. Su principal propósito fue determinar si existe relación entre los factores individuales e institucionales con el rendimiento en matemáticas en la prueba de bachillerato en educación media de la modalidad formal del sistema educativo de Costa Rica en la convocatoria ordinaria del 2004.

Se plantearon dos hipótesis de investigación y, con base en el análisis del modelo de la regresión lineal múltiple, según las evidencias estadísticas del modelo, se comprueba la relación de la variable dependiente con algunos factores del contexto y la institución. En la primera hipótesis se buscó comprobar si algunas características del espacio institucional, las relaciones sociodinámicas dentro del aula y las estrategias pedagógicas empleadas por el docente se relacionaban con el rendimiento en matemática. Únicamente resultó significativo el estado físico de las instalaciones del colegio, lo cual es congruente con investigaciones (Mella & Ortiz, 1999) que han demostrado la importancia de los factores institucionales y pedagógicos en el desempeño académico de los estudiantes.

La segunda hipótesis examinó algunas variables demográficas, familiares y académicas en el contexto de los estudiantes, cuyos resultados han sido consistentes con otras investigaciones. La única variable demográfica significativa fue el género, que demostró la ventaja de los varones. En el contexto familiar, la variable del estado civil de los padres fue significativa, así como en los estudiantes procedentes de hogares constituidos por ambos padres biológicos (Pong, 1997), quienes mostraron un mejor rendimiento en la prueba de matemática. La escolaridad de la madre ha sido una variable significativa en múltiples análisis (Gairín, 1990; Mella & Ortiz, 1999; Reimers, 2003), que han confirmado el papel determinante de la madre en el desempeño escolar de sus hijos, ya sea por su formación académica, expectativas, estimulación y/o apoyos, entre otros atributos. Dentro de esta estructura, el número de miembros en el núcleo familiar, también incidió en la nota de matemáticas, factor vinculado al contexto y al capital cultural de las familias, variables que han sido significativas en otras investigaciones (Cervini, 2002, 2003). Por último, se comprobó la asociación del historial académico del estudiante, específicamente la repetencia en la escuela y en el colegio, así como el aplazamiento en algún nivel de secundaria, lo que evidencia la condición de desventaja de estos estudiantes con respecto a quienes han demostrado un dominio en esta asignatura desde su formación primaria. Al respecto, es interesante el estudio sobre el efecto del clima académico en las diferencias entre repetidores y no repetidores (Cervini, 2003).

A partir de los resultados de esta investigación, deriva una de las principales recomendaciones para los docentes y administrativos: el seguimiento a los estudiantes desde el primer nivel de secundaria para reforzar sus conocimientos y desarrollar las destrezas básicas, puesto que conforme avancen en los distintos grados de la educación secundaria parece más difícil de superar las limitaciones y deficiencias. Asimismo, identificar las experiencias educativas relacionadas con el éxito o el fracaso de los estudiantes en esta asignatura, para adecuar el desarrollo curricular y pedagógico al nivel de habilidad y conocimientos, de tal forma que puedan asimilar, comprender y aplicar los contenidos en nuevas situaciones de aprendizaje.

Las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes tienen implicancias en el desempeño y el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. Desde la perspectiva de los estudiantes, tales estrategias casi nunca fueron retadoras, entretenidas, ni agradables; aunque reconocen que las lecciones fueron claras, organizadas y facilitaron el aprendizaje, características importantes para que los estudiantes comprendan con mayor naturalidad y sencillez los contenidos matemáticos; por tanto, se recomienda a los docentes recurrir a prácticas metodológicas más dinámicas, atractivas e innovadoras que faciliten un aprendizaje más retador y significativo para los estudiantes, así como asignar trabajos asequibles a las posibilidades reales de sus alumnos, fomentar el trabajo cooperativo y promover la autonomía en la realización de las actividades pedagógicas.

La principal carencia en los recursos didácticos fue el poco uso de diversos recursos audiovisuales y de material concreto para reforzar la enseñanza de la matemática, aunque estimaron que la mayoría de los recursos empleados por el docente eran adecuados, necesarios y útiles, lo que de alguna manera compensa la privación de otros materiales. Entonces, considerando el hecho de que el soporte en lo sensorial es fundamental para el aprendizaje en cualquier campo, la recomendación para docentes y administrativos es recurrir, en la medida de sus posibilidades y recursos, a la utilización de materiales concretos y sensoriales para romper con el paradigma de que la matemática es abstracta e intangible.

En cuanto al ámbito institucional se comprobó la importancia del estado físico del colegio, probablemente, porque al estar adecuado, en buenas condiciones y disponer de los servicios básicos, los estudiantes se sienten bien en la institución y perciben un ambiente más agradable. Por tanto, otra recomendación a las autoridades y los equipos docentes es mantener las condiciones físicas y ambientales idóneas para estimular el aprendizaje, pues como lo plantean Mella & Ortiz (1999), el sistema escolar debiera contrarrestar, en cierta medida, el impacto de las diferencias socioculturales de sus estudiantes.

En suma, estos resultados pueden considerarse un aporte para el mejoramiento de la práctica educativa y, consecuentemente, del desempeño académico de los estudiantes en las pruebas de logro en matemática. Una de las limitaciones de este estudio fue la ausencia de las opiniones de padres de familia y docentes; así como la profundización de la información mediante el empleo de técnicas cualitativas, que evidentemente se justifica por los pocos recursos humanos y económicos para implementarlas.

Referencias

- Andrade, M., Miranda, C. & Freixas, I. (2000). *Rendimiento académico y variables modificables en alumnos de 2do Medio de Liceos Municipales de la Comuna de Santiago*. Recuperado el 10 de noviembre del 2004, de <http://www.unesco.cl/.../esp/atematica/evalcontexinterc/docdig/>
- Barreto, M.A. & Alcalá, L.I. (2008). *El concepto de Vivienda en el marco de una Política Habitacional Integral*. Universidad Nacional del Nordeste. Recuperado el 30 de abril del 2009, de <http://www.unne.edu.ar/investigacion/com2008/T-004.pdf>
- Burton, N.W. & Ramist, L. (2001). *Predicting success in College: SAT studies of classes graduating since 1980* (Reporte N° 2001-2). Recuperado el 15 de enero del 2009 del sitio Web del College Board: http://professionals.collegeboard.com/profdownload/pdf/rdreport200_3919.pdf
- Casanova, M. A. (2003). El tratamiento de la diversidad en la educación básica española. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2. Recuperado 16 de febrero del 2005, de http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido_cervini.html
- Cervini, R. (2001). Efecto de la “oportunidad de aprender” sobre el logro en matemática en la educación básica argentina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2. Recuperado el 16 de febrero del 2005, de http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido_cervini.html.
- Cervini, R. (2002). Desigualdades socioculturales en el aprendizaje de matemática y lengua de la educación secundaria en Argentina: Un modelo de tres niveles. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2. Recuperado 15 de diciembre del 2004, de http://www.uv.es/RELIEVE/v8n2/RELIEVEv8n2_1.htm.
- Cervini, R. (2003). Relaciones entre composición escolar, proceso escolar y el logro en matemática del nivel secundario en Argentina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1. Recuperado el 16 de febrero del 2005, de <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no1/contenido-cervini2.html>.
- Cervini, R. (2006). Los efectos de la escuela y del aula sobre el logro en matemáticas y en lengua de la educación secundaria. Un modelo multinivel. *Perfiles Educativos*, 28 (112), 68-97. Recuperado el 17 de abril del 2009, de <http://scielo.unam.mx/pdf/peredu/v28n112/n112a4.pdf>
- Colás, M. P. y Buendía, L. (1994). *Investigación educativa*. España: Ediciones Alfaro.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1 (2), 1-15. Recuperado el 23 de abril del 2009, de <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>
- Franco, S. M. y Tobasura, I. (2007). Familia, soberanía alimentaria y medio ambiente. Un caso de estudio. *Revista Luna Azul*. Recuperado el 30 de abril del 2009, de http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=354#ancla
- Fernández, M.J & González, A. (1997). Desarrollo y situación actual de los estudios de eficacia escolar. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 3 (1). Recuperado el 10 de marzo del 2009, de http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1_3.htm
- Gairín, J. (1990). *Las actitudes en educación. Un estudio sobre educación matemática*. España: Editorial Boixareu Universitaria.
- García, F. J. & Doménech, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista Electrónica de Motivación y emoción*, 1. Recuperado el 14 de setiembre del 2005, de <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html#VOLUM>
- Gómez, G. (2008). El uso de la tecnología de la información y la comunicación y el diseño curricular. *Revista Educación*, 32 (1), 77-97.
- González, P. (1989). Aplicación del LISREL al análisis del rendimiento estudiantil [Versión electrónica]. *Revista Economía*, 4, 55-73. Recuperado el 10 de noviembre del 2004, de http://www.iies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista_04/pdf/rev04gonzalez.pdf
- Kerlinger, F. (1998). *Investigación del comportamiento*. D. F., México: McGraw-Hill.
- Lind, D., Mason, R. & Marchal, W. (2001). *Estadística para administración y economía*. D. F., México: McGraw-Hill.
- Martínez, V. (2002). Condicionantes del rendimiento escolar. *Educadores*, 47 (204), 285-295.
- Matas, A. (2003). Estudio diferencial de indicadores de rendimiento en pruebas objetivas. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 2. Recuperado el 05 de enero del 2005, de http://www.uv.es/RELIEVE/v9n2/RELIEVEv9n2_5.htm

- Mella, O. & Ortiz, I. (1999). Rendimiento escolar. Influencias diferenciales de factores externos e internos [Versión electrónica]. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, México, 1, 69-92. Recuperado el 16 de octubre del 2003, de http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/cee/R-99/REVI_99/WEB%20R1-9/02Mella.htm
- Mizala, A., Romaguera, P. & Reinaga, T. J. (1999). *Factores que inciden en el rendimiento escolar en Bolivia*. Universidad de Chile. Recuperado el 27 de abril del 2009 de <http://152.92.152.60/web/olped/documentos/2084.pdf>
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. J. (1995). *Teoría psicométrica*. Juárez, México: McGraw-Hill.
- Ordoñez, Z. (2006). Estudio exploratorio sobre las prácticas de enseñanza adecuadas de los/las docentes. Una mirada a partir de los/las estudiantes [Versión electrónica]. *Revista de investigación*, 6 (2), 271-279. Recuperado el 6 de mayo del 2009, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/952/95260214.pdf>
- Ortega, J. A. (2001). Revisión de conceptos demográficos [Versión electrónica]. *Contribuciones a la economía*. Recuperado el 16 de agosto del 2005, de <http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/index.htm>
- Pardo, A. & Ruiz, M. A. (2002). *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Piñeyro, M.L. (2004). El malestar docente. El observatorio ciudadano de la educación. Recuperado el 6 de mayo del 2009, de <http://www.observatorio.org/colaboraciones/2004/MALESTAR%20DOCENTE%20-%20MaLuzPineyro%2012%20mar%2004.pdf>
- Pong, S. (1997). Estructura familiar, contexto escolar y el rendimiento de los alumnos del octavo grado en matemática y lectura [Versión electrónica]. *Journal of Marriage and the family*, 3, 734-746. Recuperado el 26 de setiembre del 2005, de <http://www.grade.org.pe/ime/resumensp013.htm>
- Reimers, F. (2003). La buena enseñanza y el éxito escolar de los estudiantes en América Latina [Versión electrónica]. *Revista Iberoamericana de Educación*, 31. Recuperado el 16 de febrero de 2005, de <http://www.campus-oei.org/revista/rie31.htm>
- Rojas, L. (2004). *Factores asociados a la repitencia de los estudiantes que cursan séptimo año en colegios diurnos académicos públicos: un análisis de niveles múltiples*. Tesis del Doctorado Latinoamericano en Educación (No publicada), Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.
- Young, J. W. (2001). Differential validity, differential prediction, and college admission testing: A comprehensive review and analysis (*Reporte N° 2001-6*). Recuperado el 16 de enero del 2009 del sitio Web del College Board: http://professionals.collegeboard.com/profdownload/pdf/differential_validity_10539.pdf

Manuscrito recibido en Enero de 2009
Aceptado para publicación en Junio de 2009