



ITESO

DIFERENCIAS DE GÉNERO, FACTORES QUE INCIDEN EN EL RENDIMIENTO MATEMÁTICO DE LICENCIATURAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

Semei Coronado Ramírez, Salvador Sandoval Bravo* y Ana Torres Mata**

Currículo: doctor en Negocios y Estudios Económicos. Profesor de tiempo completo del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores y perfil Promep. Sus líneas de investigación versan sobre estadística aplicada a las ciencias económico-administrativas y matemática educativa.

***Currículo:** doctor en Negocios y Estudios Económicos. Profesor de tiempo completo del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Candidato al Sistema Nacional de Investigadores y perfil Promep. Sus líneas de investigación abordan las matemáticas aplicadas a las ciencias económico-administrativas y matemática educativa.

****Currículo:** maestra en Economía. Profesora de tiempo completo con perfil Promep del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Sus líneas de investigación versan sobre la enseñanza de las matemáticas para las ciencias económicas administrativas.

Recibido: 22 de abril de 2012. Aceptado para su publicación: 19 de octubre de 2012.

Como citar este artículo: Coronado, S., Sandoval, S., Torres, A. (julio-diciembre, 2012). Relaciones interpersonales virtuales en los procesos de formación de investigadores en ambientes a distancia. *Sinéctica*, 39. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39_11

Resumen

Este trabajo trata de determinar, por medio de estadística descriptiva e inferencial, si la sección de matemáticas de la prueba de aptitud académica incide en el rendimiento matemático en los estudiantes de nuevo ingreso de la universidad. Paralelamente se analizaron las diferencias de género subyacente en el rendimiento matemático de cada uno de los instrumentos de medición examinados, junto con otros factores demográficos (el estado civil, situación laboral y tipo de institución de procedencia). Para ello, se contó con una población de 2200 estudiantes que fueron aceptados en el ciclo 2011A. Se realizó una taxonomía del estudiante aceptado en la universidad y se correlacionó con una prueba diagnóstico que contiene parte de la sección de matemáticas de la prueba de aptitud académica. No se encontraron variables que pudieran establecer una correlación en su rendimiento. Se concluye que existe otro tipo de variables socioeconómicas o sociohistóricas que pudieran permitir determinar el rendimiento en matemáticas del estudiante.

Palabras clave: género, prueba de admisión, prueba diagnóstico, rendimiento matemático, factores demográficos.

Abstract

This study analyzes through descriptive and inferential statistics whether the math section of the Scholastic Aptitude Test has an impact on the mathematic performance of incoming university students. Gender differences were studied as were other demographic variables such as marital status, employment and

type of previous educational institution student came from. The population consisted of 2200 student who began classes on February 2011. Five categories were used to evaluate students. The categories were correlated versus a diagnostic test which included part of the math section of the Scholastic Aptitude Test (SAT). No variables that could determine a correlation regarding math performance on the exam were found. Therefore there must be other socio-economic and socio-historical variables that can help explain differing math performance in students.

Keywords: gender, university admission test, mathematics, statistical methods, student performance.

Introducción

Las materias de ciencias puras, como la física, la química y las matemáticas han sido las asignaturas problemáticas para la mayoría de los alumnos durante su vida académica, independientemente del género. En particular, las matemáticas han sido vistas como algo complejo y difícil, lo cual ha originado actitudes desfavorables hacia esta materia. Enseñar matemáticas no es una tarea fácil, de ahí el esfuerzo enorme por parte de los profesores (Bishop, 2000) y de las autoridades en sus distintos niveles escolares por cambiar esta actitud.

Respecto al género, la prueba PISA (Program for International Student Assessment, por sus siglas en inglés) 2003 muestra que los varones destacan por encima de las mujeres en los distintos países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2003). Al contrario, Forgasz (2000) revela que los varones piensan que las matemáticas son difíciles y que en ocasiones necesitan a las mujeres para resolver los problemas. En este mismo sentido, Kloosterman, Tessall, Ponniah *et al.* (2001) no encuentran que el género incida en el aprendizaje de las matemáticas. Caplan y Caplan (2005) mencionan que la relación entre el género y el aprendizaje de las matemáticas es muy pequeña; en otras palabras, es demasiado débil para soportar esta teoría.

Otros estudios recientes concluyen que no existe evidencia científica que sustente tal superioridad de género. Por ejemplo, Hyde y Mertz (2009) afirman que no hay una diferencia innata entre hombres y mujeres para las disciplinas formales, y que la causa de que los hombres destaquen más que las mujeres en matemáticas (y en otras áreas del conocimiento) se deben más a factores culturales, a desigualdades sociales que han vivido las mujeres a lo largo de la historia y a la falta de oportunidades para acceder a la misma educación que los hombres.

Por su parte, Barrero, Holgado, Vila *et al.* (2007) afirman que sí existen diferencias significativas en cuanto al rendimiento en matemáticas entre los niños y niñas de trece años. Los niños obtienen mejores puntuaciones en geometría y cálculo y las niñas, en análisis de datos y álgebra. En los hábitos de estudio o trabajo de las matemáticas no se encontraron diferencias significativas.

Algunos mencionan que la diferencia de género se manifiesta en un mayor número de varones que estudian carreras de ciencias en comparación con las mujeres; al mismo tiempo, esto se ve reflejado en las calificaciones de matemáticas (Fullarton, 1993; Willis, 1995; Thomas, 2000).

Respecto a los instrumentos de medición del rendimiento matemático a nivel superior, se utilizan una gran diversidad de pruebas estandarizadas dependiendo del país de su aplicación; por ejemplo, en Estados Unidos de América, para ingre-

sar al sistema universitario, se solicita la prueba Scholastic Aptitud Test (SAT, por sus siglas en inglés) (Tirado, Backhoff, Larrazolo *et al.*, 1997). En Latinoamérica, Contreras, Gallegos y Meneses (2009) realizan un análisis del desempeño académico en algunas universidades chilenas no con la prueba SAT, sino con la prueba de admisión que ellos utilizan para su ingreso.

Un estudio más reciente, el de Urritia, Bosch, Donoso *et al.* (2010), aborda la validez y el sesgo de la predicción en la admisión a las universidades chilenas. Otro ejemplo es el de Chain, Jácome y Casillas (2010), quienes estudian la política de admisión en la Universidad Veracruzana en México a través del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II), que es muy parecido a la prueba SAT, excepto por algunas secciones. Jiménez y Morales (2009) examinan la validez predictiva de la prueba de aptitud académica (PAA) en la Universidad de Costa Rica. Por su parte, Cortés y Palomar (2008) se enfocan al proceso de admisión como predictor de rendimiento académico en la Universidad Iberoamericana utilizando como instrumento el examen de admisión EXANI-II.

No obstante, el rendimiento del estudiante en su vida universitaria no sólo depende de pruebas de aptitudes y calificaciones en sus grados precedentes a la universidad, sino de una gama de factores que podrían incidir en su rendimiento, como aspectos socioeconómicos, familiares, habilidades de estudios y responsabilidades, influencia de los padres, contexto sociohistórico, educación de los padres, programa curricular, ambiente escolar, relación con sus compañeros o sus profesores (Cortés y Palomar, 2008).

Ting (2001) mide el rendimiento de los estudiantes de ingeniería en su primer año universitario con diferentes variables psicológicas, promedio de prepa, calificación del primer año y sus resultados en la prueba SAT. Una de sus conclusiones es que las mujeres muestran un mayor rendimiento cuando tienen seguridad en sí mismas.

Por su parte, Artunduaga (2008) presenta una serie de factores que afectan el rendimiento del estudiante en su vida académica, no específicamente cuantitativos, como podrían ser las calificaciones precedentes o las obtenidas en las pruebas de admisión, entre otras, sino variables socioculturales, institucionales, pedagógicas, demográficas, cognoscitivas y de actitud (ver figura 1).

Figura 1. Factores que afectan el rendimiento académico del alumno

FACTORES CONTEXTUALES	FACTORES PERSONALES
VARIABLES SOCIOCULTURALES Origen socio cultural Nivel educativo del padre y de la madre Clima educativo familiar Integración del estudiantes	VARIABLES DEMOGRAFÍCAS Sexo, edad, estado civil Experiencia laboral Financiación de estudios
VARIABLES INSTITUCIONALES Tipo y tamaño de la institución Proceso de funcionamiento Políticas educativas	VARIABLES COGNOSCITIVAS Aptitudes intelectuales Rendimiento académico previo Capacidades y habilidades básicas Estilos cognitivos Motivación
VARIABLES PEDAGÓGICAS Expectativas y actitudes del profesor Formación y experiencia del profesor Proceso didáctico Acompañamiento pedagógico Tamaño del grupo Clima de la clase	VARIABLES ACTITUDINALES Responsabilidad hacia el aprendizaje Satisfacción Interés

Fuente: Artunduaga (2008).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es conocer si el género, los resultados de la PAA y algunos factores personales inciden en el desempeño matemático de los estudiantes que ingresan al Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara, y si existe una correlación entre los resultados de la PAA y la prueba diagnóstica (PD) sobre temas de álgebra que aplica el Departamento de Métodos Cuantitativos de dicho centro a los estudiantes de nuevo ingreso.

Se utiliza estadística descriptiva e inferencial. No se encuentra ningún patrón entre los estudiantes de nuevo ingreso respecto a sexo, estado civil, situación laboral, tipo de carrera de elegida, escuela de procedencia ni en las calificaciones en general que incida en el rendimiento matemático; esto permite determinar la R^2 y encontrar una relación lineal solamente entre las calificaciones de la PD y la sección de matemáticas de la PAA por carrera, que resulta en una correlación lineal entre éstas, pero no causal, que ayuda a establecer que la PAA incide como un determinante en el nivel de matemáticas de los estudiantes.

METODOLOGÍA

La población de estudio son los 2200 alumnos aceptados en el calendario 2011A. El CUCEA ofrece ingreso durante el año en dos calendarios: el A y el B. Para la admisión, se aplica como parámetro los puntos obtenidos en la PAA y su promedio de calificaciones de estudios precedentes a cursar el nivel universitario; en México, dichos estudios se conocen como nivel medio superior, lo cual corresponde a preparatoria o bachillerato.

El CUCEA ofrece once carreras en el área de ciencias económicas administrativas: Negocios Internacionales, Economía, Contaduría Pública, Turismo, Administración Financiera y Sistemas, Sistemas de Información, Gestión y Economía Ambiental, Recursos Humanos, Administración, Administración Gubernamental y Políticas Públicas Locales, y Mercadotecnia.

Una vez que es admitido el estudiante, el Departamento de Métodos Cuantitativos de dicho centro aplica la PD, cuyos temas son: operaciones de suma y resta de números reales, productos notables, factorización, ecuaciones de primer y segundo grado y desigualdades; el fin es exclusivamente determinar cómo vienen los alumnos de nuevo ingreso.

En este contexto se inserta el interés de este trabajo, que es conocer si existe una relación entre el puntaje obtenido en la PAA en la parte de matemáticas, sus calificaciones precedentes, la PD y algunas variables sociodemográficas, como estado civil, tipo de escuela de procedencia y condición laboral, que permitan determinar si hay una diferencia de género en su rendimiento de matemáticas.

Para ello, en primer lugar se hace un análisis exploratorio, a través de la estadística descriptiva (utilizando distribución de frecuencias, cálculo de medias, desviaciones estándar, entre otras), sobre las particularidades de los alumnos que ingresan; por ejemplo, tipo de escuela de procedencia, la carrera que han seleccionado, si trabajan o no, puntaje obtenido en la PAA y el PD por sexo. Posteriormente, se realizan pruebas de inferencia estadística mediante correlaciones para ver si existe una diferencia de género de acuerdo con sus distintas características, así como si están correlacionadas las calificaciones de la PD y de la sección de matemáticas de la PAA.

Los datos de los alumnos fueron proporcionados por el Departamento de Control Escolar del CUCEA y los de la PD, por el Departamento de Métodos Cuantitativos del mismo centro; todos corresponden al ciclo 2011A.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Estadística descriptiva

Características de los alumnos admitidos

De la población de estudiantes admitidos al CUCEA, 52.36% corresponden al sexo femenino y el resto, al masculino. La tabla 1 muestra el porcentaje de alumnos admitidos por tipo de escuela de procedencia y género.

Tabla 1. Número y porcentaje de alumnos por género y tipo de escuela de procedencia

Sexo	Extranjera	Incorporada a la UDG	Oficial UDG	Particular de otros estados	Particular zona metropolitana de Guadalajara	Pública interior del estado de Jalisco	Pública otros estados	Pública zona metropolitana de Guadalajara
Femenino	7	60	838	11	21	23	39	153
Porcentaje	53.85	49.18	53.38	44.00	48.84	58.97	47.56	50.00
Masculino	6	62	732	14	22	16	43	153
Porcentaje	46.15	50.82	46.62	56.00	51.16	41.03	52.44	50.00
Total	13	122	1570	25	43	39	82	306

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la condición civil de los alumnos, es mayor el porcentaje de las mujeres que el de los hombres, excepto cuando viven en unión libre (ver tabla 2).

Tabla 2. Estado civil de los alumnos admitidos en el semestre 2011A al CUCEA

Sexo	Casado	Divorciado	Soltero	Unión libre	Total
Femenino	20	3	1124	5	1152
Porcentaje	54.05	100.00	52.33	41.67	52.36
Masculino	17	0	1024	7	1048
Porcentaje	45.95	0.00	47.67	58.33	47.64

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la situación laboral, existen más hombres que trabajan que mujeres, casi 20 puntos porcentuales por arriba (ver tabla 3).

Tabla 3. Situación laboral de los alumnos admitidos en el semestre 2011A al CUCEA

Sexo	Matutino	Mixto	No trabaja	Nocturno	Vespertino	Total
Femenino	149	54	705	6	238	1152
Porcentaje	47.00	38.57	59.14	24.00	45.25	52.36
Masculino	168	86	487	19	288	1048
Porcentaje	53.00	61.43	40.86	76.00	54.75	47.64

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 4 se presentan las preferencias de licenciaturas por género. Las mujeres se inclinan por Contaduría y los hombres, por Administración.

Tabla 4. Número y porcentaje de estudiantes admitidos en el ciclo escolar 2011A al CUCEA por carrera

Sexo	Admi- nistra- ción	Admi- nistra- ción Finan- ciera y Siste- mas	Adminis- tración Guber- namen- tal y Políticas Públicas	Con- ta- duría Públi- ca	Eco- no- mía	Ges- tión y Eco- no- mía Ambi- ental	Mer- cado- tecnia	Ne- go- cios Inter- na- cio- nales	Re- cur- sos Hu- ma- nos	Siste- mas de Infor- ma- ción	Turis- mo	Total
Femenino	161	41	40	228	33	52	138	159	82	15	203	1152
Porcentaje	47.35	41.00	40.00	56.30	33.00	52.00	48.42	52.13	82.00	17.65	72.50	52.36
Masculino	179	59	60	177	67	48	147	146	18	70	77	1048
Porcentaje	52.65	59.00	60.00	43.70	67.00	48.00	51.58	47.87	18.00	82.35	27.50	47.64

Fuente: elaboración propia

El promedio de calificación de las mujeres en sus estudios precedentes es de 83.65%, y el de los hombres, un poco más de tres puntos porcentuales que las mujeres, 86.75. En cuanto al promedio por escuela de procedencia, las mujeres tienen entre 100 y 71.56 y los hombres, entre 99.51 y 66.10. En la tabla 5 se observa que las mu-

eres tienen el promedio de calificación de procedencia más alto que los hombres.

Tabla 5. Promedio de escuela de procedencia por escuela y sexo

Tipo de escuela de procedencia	Femenino				Masculino			
	Me- dia	Des- viación estándar	Mín.	Máx.	Me- dia	Des- viación estándar	Mín.	Máx.
Extranjera	87.95	4.86	80.24	94.47	88.71	4.68	82.59	96.33
Incorporada a la UDG	86.65	6.51	72.82	98.49	83.18	6.28	71.44	94.51
Oficial UDG	86.44	5.18	71.94	100.00	83.63	5.84	66.10	99.51
Particular de otros estados	84.63	7.02	74.00	96.00	81.50	9.17	70.00	98.00
Particular zona metropolitana de Guadalajara	84.93	5.87	73.00	97.00	80.81	5.26	72.00	90.00
Pública interior del estado de Jalisco	92.96	4.89	81.00	99.00	83.31	4.37	75.00	92.00
Pública otros estados	86.06	6.72	71.56	99.00	83.37	7.22	71.00	98.00
Pública zona metropolitana de Guadalajara	88.11	5.95	72.00	99.00	84.48	6.30	68.00	99.00

Fuente: elaboración propia.

Se advierte el mismo comportamiento en el promedio de calificación precedente por género y carrera, en el que destacan las mujeres (ver tabla 6).

Tabla 6. Promedio de calificación obtenido en estudios precedentes y que fueron admitidos por carrera y género en el semestre 2011A al CUCEA

	Sexo	
	Femenino	Masculino
Administración	87.45	85.48
Administración Financiera y Sistemas	90.67	85.74
Administración Gubernamental y Políticas Públicas	83.98	80.16
Contaduría Pública	88.01	84.26
Economía	83.27	81.31
Gestión y Economía Ambiental	82.56	79.60
Mercadotecnia	85.58	82.48
Negocios Internacionales	88.31	85.07
Recursos Humanos	85.80	83.69
Sistemas de Información	86.77	82.96
Turismo	86.12	83.82

Fuente: elaboración propia.

Se realizaron todas las combinaciones posibles para conocer el promedio de calificación de los estudios precedentes por género de acuerdo con distintas características, entre éstas situación laboral, civil y tipo de carrera de elección. Se encontró que el promedio precedente es mayor en las mujeres que son casadas, trabajan en el turno vespertino y decidieron estudiar Contaduría Pública. En cuanto a los hombres casados, trabajan en el turno matutino y decidieron estudiar Negocios Internacionales. La tabla 2 muestra que sólo existen 20 mujeres y 37 hombres casados, ambos proporcionalmente representan sólo 2.5%. Se trató de confirmar si distintas condiciones podrían inclinarse hacia los hombres, pero no fue así: las mujeres siguen teniendo mayor promedio que los hombres (ver tabla 7).

Tabla 7. Promedio de escuela de procedencia por estado civil y género

Estado civil	Femenino				Masculino			
	Media	Desviación estándar	Mín.	Máx.	Media	Desviación estándar	Mín.	Máx.
Casado	84.68	7.15	72.00	99.35	85.04	7.11	71.44	96.33
Divorciado	79.21	4.10	75.00	83.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Soltero	86.81	5.49	71.56	100.00	83.66	6.02	66.10	99.51
Unión libre	87.70	5.43	82.41	95.00	78.98	2.87	73.29	83.00

Fuente: elaboración propia.

El promedio de escuela de procedencia es más bajo para los hombres; el más alto es para las mujeres que no laboran y el más bajo, para los hombres que trabajan en el turno vespertino (ver tabla 8).

Tabla 8. Promedio de escuela de procedencia por situación laboral y género

Turno en el que labora	Femenino				Masculino			
	Media	Desviación estándar	Mín.	Máx.	Media	Desviación estándar	Mín.	Máx.
Matutino	85.95	5.58	71.56	99.00	83.70	6.36	67.46	98.00
Mixto	87.85	5.33	75.00	99.00	82.92	6.02	68.00	98.00
No trabaja	86.92	5.48	71.94	100.00	84.15	6.06	69.23	99.51
Nocturno	82.68	7.00	75.61	95.00	81.21	5.34	72.00	90.07
Vespertino	86.61	5.62	72.82	99.35	83.17	5.79	66.10	99.00

Fuente: elaboración propia.

En resumen, las mujeres tienen mejores promedios que los hombres en sus estudios precedentes, independientemente del tipo de carrera, la situación laboral y el estado civil.

Características de los alumnos según PAA

En esta sección se analizan algunos datos descriptivos de los alumnos de acuerdo con los puntos que obtuvieron en la PAA, específicamente en la sección de matemáticas. Se debe aclarar que no se tienen los puntos por los cuatro apartados que incluye la sección de matemáticas; sólo el global de dicha sección. El rango

de puntos en la sección de matemáticas de la PAA está entre 200 y 800 puntos. Obtener 800 puntos no significa que ha contestado de manera correcta todos los ejercicios (ver <http://www.escolar.udg.mx/>).

La PAA es una prueba que mide las habilidades del alumno en sus distintas secciones; lo que aquí interesa conocer es la correlación entre las calificaciones de la PAA y las del examen diagnóstico, que tiene una escala de calificación de 0 a 100; por lo tanto, no son comparables. Al respecto, se realizó la conversión de los puntos obtenidos en la sección de matemáticas de la PAA a una escala de calificación igual a la del diagnóstico. Los resultados de la prueba de razonamiento matemático de la PAA están evaluados con valores que oscilan entre los 200 y los 800 puntos. Para hacer comparables estos datos con los promedios del bachillerado y la PD, se transformó la serie restando a cada observación 200 y dividiendo la diferencia entre 600 (que es el rango) multiplicado por cien.

Una vez hecha la conversión de escala de los puntos de la PAA en matemáticas, se presentan distintos estadísticos descriptivos con las variables utilizadas en el apartado anterior: escuela de procedencia, carrera elegida, situación laboral y situación civil; en el siguiente apartado se realiza la correlación entre la calificación de la PAA y el examen diagnóstico y se infieren las características del alumno.

En la tabla 9 se muestran los estadísticos descriptivos de las calificaciones obtenidas en la sección de matemática. Se observa que ambos sexos tienen la misma calificación mínima y la máxima es semejante. De hecho, la asimetría es distinta para ambos sexos: una es asimétrica a la derecha y otra a la izquierda.

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de la calificación obtenida en la sección de matemáticas de la PAA por género

	Femenino	Masculino
Datos	1152	1048
Media	62.23	69.80
Desviación estándar	13.29	13.61
Varianza	176.62	185.24
Asimetría	0.25	-0.14
Curtosis	2.73	2.55
Mín.	23.33	23.33
Máx.	99.66	100.00

Fuente: elaboración propia.

Se calcularon ocho rangos para conocer el número de estudiantes por escala de calificación obtenida en la sección de matemáticas de la PAA. En la tabla 10 se puede ver que 69.19% de los estudiantes tienen una calificación entre 50 y 80, lo cual no es muy bueno; sólo 13.05 tienen calificación entre 80 y 90; y 4.41 del total de estudiantes, una calificación de más de 90; esto es corroborado de los datos de la tabla 10.

Tabla 10. Distribución de frecuencias de calificaciones obtenidas en la sección de matemáticas de la PAA

Intervalo de calificaciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
30 o menos	6	0.27	0.27
30-40	49	2.23	2.5
40-50	239	10.86	13.36
50-60	508	23.09	36.45
60-70	507	23.05	59.5
70-80	507	23.05	82.55
80-90	287	13.05	95.59
90-100	97	4.41	100

Fuente: elaboración propia.

La condición civil del estudiante no es un impedimento para obtener calificaciones entre 90 y 100, ya que hombres y mujeres casados las obtuvieron entre dicho intervalo. Lo mismo sucede con quienes viven en unión libre, que tienen calificaciones entre 90 y 100. Se aprecia cómo los hombres obtienen mejores calificaciones que las mujeres en el rango de 70 a 100, en el caso de los solteros, que representan el grupo mayoritario (ver tabla 11).

Tabla 11. Calificaciones de los estudiantes en la sección de matemáticas de la PAA por condición civil

Estado civil	Intervalo de calificaciones del sexo femenino obtenidas en la sección de matemáticas de la PAA y estado civil									Intervalo de calificaciones del sexo masculino obtenidas en la sección de matemáticas de la PAA y estado civil								
	30 o menos	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	30 o menos	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100		
Casado			8	2	4	4	1	1			1	7	1	4	3	1		
Divorciado			2		1													
Soltero	4	39	150	328	268	216	94	25	2	10	77	168	229	282	188	68		
Unión libre			1	2	1			1				1	3	1	1	1		

Fuente: elaboración propia.

La condición laboral tampoco es un impedimento para obtener calificaciones de 80 a 100; sin embargo, los que no trabajan, específicamente las mujeres, obtienen calificaciones de 30 o menos. De hecho, las mujeres que trabajan de noche tienen calificaciones por arriba de 40 y los hombres, de 50. Los hombres que laboran en el turno matutino son muy superiores a las mujeres en calificaciones; logran de 90 a 100. Respecto a los que no trabajan, las mujeres obtienen calificaciones de 50 a 60 y los hombres, de 60 a 70.

La situación laboral se debe analizar con cuidado, ya que no se sabe cuánto tiempo han estado laborando o si apenas consiguieron el trabajo, o están por dejarlo; habría que indagar más para conocer la estructura del mercado laboral de los estu-

diantes del CUCEA, tema que no es el objetivo de este estudio (ver tabla 12).

Tabla 12. Calificaciones de los estudiantes en la sección de matemáticas de la PAA por situación laboral

Turno	Intervalo de calificaciones del sexo femenino obtenidos en la sección de matemáticas de la PAA y situación laboral									Intervalo de calificaciones del sexo masculino obtenidos en la sección de matemáticas de la PAA y situación laboral								
	30 o menos	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	30 o menos	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100		
Matutino		7	16	44	40	28	12	2		2	8	35	31	49	25	18		
Mixto		1	11	16	10	13	1	2	1	2	7	20	17	24	7	8		
No trabaja	4	22	97	207	169	126	65	15		4	46	77	110	135	93	22		
Nocturno			2	1	2	1						3	2	7	7			
Vespertino		9	35	64	53	52	17	8	1	2	17	41	73	72	60	22		

Fuente: elaboración propia.

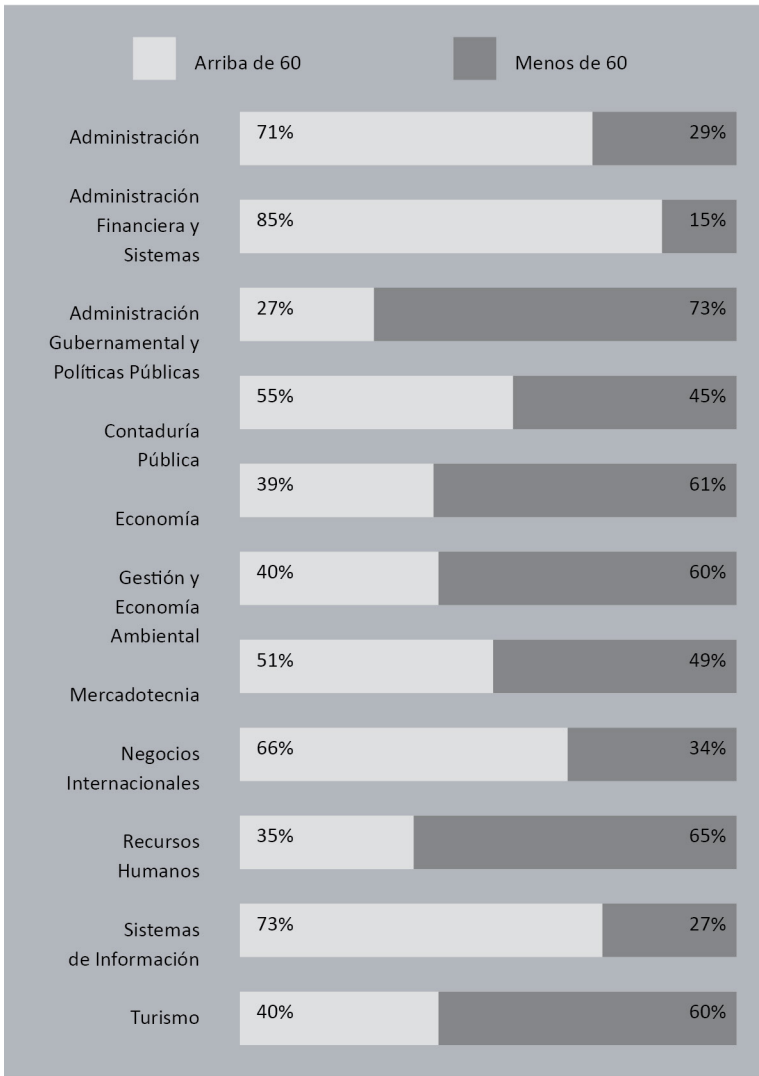
En la Universidad de Guadalajara, la calificación mínima para aprobar una materia es de 60 en una escala de 0 a 100. En este estudio se tomó la información de los alumnos por sexo y licenciatura que hayan obtenido una calificación de 60 o más en la sección de matemáticas de la PAA para conocer su comportamiento y luego correlacionar ese mismo dato con la PD.

En la gráfica 1 se observa en la licenciatura de Administración Financiera que 85% de las mujeres obtuvieron una calificación de 60 o más en la sección de matemáticas de la PAA. Sólo 28% de las mujeres que cursan la licenciatura de Administración Gubernamental y Políticas Públicas alcanzaron 60 o más; y no muy lejos de ese porcentaje, 35% de las mujeres de la licenciatura en Recursos Humanos tuvieron la misma calificación.

Respecto a los hombres, destacan también los de la carrera de Administración Financiera con 92%; le siguen los de Recursos Humanos y, finalmente, los de Administración Gubernamental y Políticas Públicas, con 61 y 57%, respectivamente. Los hombres siguen en una posición más alta que las mujeres aun por carrera (ver gráfico 2).

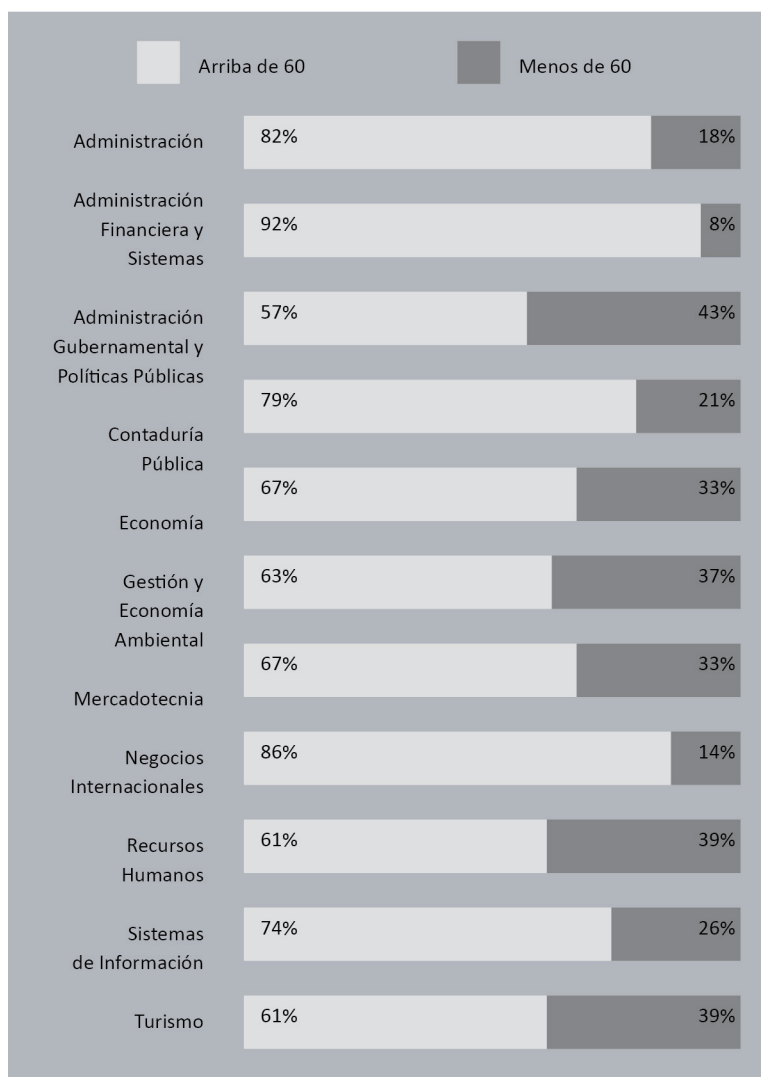
Así, se tiene que el porcentaje más alto en cuanto a mujeres y hombres que hayan obtenido una calificación de 60 o más corresponde a los estudiantes de la licenciatura de Administración Financiera y Sistemas, y los menos destacados son los de Administración Gubernamental y Políticas Públicas.

Gráfica 1. Calificación del sexo femenino por carrera y calificación en la sección de matemáticas de la PAA



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 2. Calificación del sexo masculino por carrera y calificación en la sección de matemáticas de la PAA



Fuente: elaboración propia.

Características de los alumnos según PD

Se aplicó a los alumnos un examen que constaba de 20 preguntas de opción múltiple con temas de aritmética y álgebra; la escala de calificación fue de 0 a 100. Un punto importante es que el examen no era obligatorio; se aplicó dentro del periodo que tienen los alumnos para realizar sus trámites formales de inscripción y elección de horarios.

De los 2200 estudiantes que fueron aceptados, sólo 83% realizaron la PD. Del total, 995 fueron mujeres y 842, hombres. La media de calificaciones para ambos

sexos es por debajo de 50; aun así, los hombres tienen un mayor promedio que las mujeres. Esto corrobora el mismo comportamiento que mostraron en la PAA en la sección de matemáticas (ver tabla 13). La asimetría es semejante a la tabla 9; simplemente que los hombres tienen ahora una asimetría positiva, lo que indica que hay calificaciones altas. Respecto a la curtosis, sigue siendo leptocúrtica su forma.

Para ambos sexos, la calificación mínima obtenida es de 0; también son iguales respecto a la PAA, sólo que ahí la mínima fue 23. En cambio, en cuanto a la calificación mayor, los hombres tienen 100 y las mujeres 95; de nuevo, el mismo comportamiento que la sección de matemáticas de la PAA. Del total de alumnos, 99% tienen el mismo comportamiento que en la sección de matemáticas de la PAA; simplemente que las calificaciones en la PD son menores en comparación con la sección de matemáticas de la PAA. Lo destacado es que los hombres continúan superando en calificaciones a las mujeres.

Tabla 13. Estadísticos descriptivos de la calificación obtenida en la PD por género

	Femenino	Masculino
Datos	995.00	842.00
Media	45.55	48.77
Desviación estándar	16.20	18.34
Varianza	262.50	336.57
Asimetría	0.25	0.15
Curtosis	2.86	2.72
Mín.	0.00	0.00
Máx.	95.00	100.00

Fuente: elaboración propia.

Con la misma metodología de intervalos que se aplicó en la sección de matemáticas de la PAA, que consistió en ocho intervalos para su análisis, se presenta el resultado en la tabla 14. Se observa que hasta 92% de los estudiantes tienen una calificación de 70 o más baja, y menos de 0.5 %, entre 90 y 100. El comportamiento del estudiante es muy diferente al de la tabla 10. Esto puede deberse a que no es obligatorio el examen; no es parte de su puntaje de ingreso, por lo cual se podría intuir que no se prepararon para éste. Otro punto es que la sección de matemáticas de la PAA incluye otras dos partes que no están consideradas en la PD, lo cual podría causar cierto sesgo en la calificación del PD.

Tabla 14. Distribución de frecuencias de calificaciones obtenidas en la PD

Intervalo de calificaciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
30 o menos	374	20.36	20.36
30-40	409	22.26	42.62
40-50	406	22.1	64.73
50-60	290	15.79	80.51
60-70	213	11.59	92.11
70-80	96	5.23	97.33
80-90	40	2.18	99.51

90-100	9	0.49	100.00
--------	---	------	--------

Fuente: elaboración propia.

A continuación se analiza si la condición civil de los estudiantes incide en su calificación de la PD. De acuerdo con la tabla 15, son más los alumnos solteros con calificaciones de 70 a 100, grupo del que hay más estudiantes admitidos. Sin embargo, también hay estudiantes hombres casados con calificaciones de 80 a 100.

Tabla 15. Calificaciones de los estudiantes en la PD por condición civil

Estado civil	Intervalo de calificaciones del sexo femenino obtenidos en la sección de matemáticas de la PAA y estado civil									Intervalo de calificaciones del sexo masculino obtenidos en la sección de matemáticas de la PAA y estado civil								
	30 o menos	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	30 o menos	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100		
Casado	8		5	4					2	1	5	1	1		1	1		
Divorciado		1	1															
Soltero	207	226	230	153	103	36	14	3	156	178	163	131	108	60	25	5		
Unión Libre	1	2			1					1	2	1						

Fuente: elaboración propia.

Si se analiza al estudiante por su condición laboral, la tabla 16 muestra que 11 mujeres que trabajan en turno mixto obtienen calificaciones de 80 a 100 y sólo 4 hombres que trabajan en el mismo turno logran calificaciones entre 80 y 90 (no se tiene información sobre si consiguieron un trabajo en la última semana o si ya tienen tiempo laborando o piensan dejar de hacerlo).

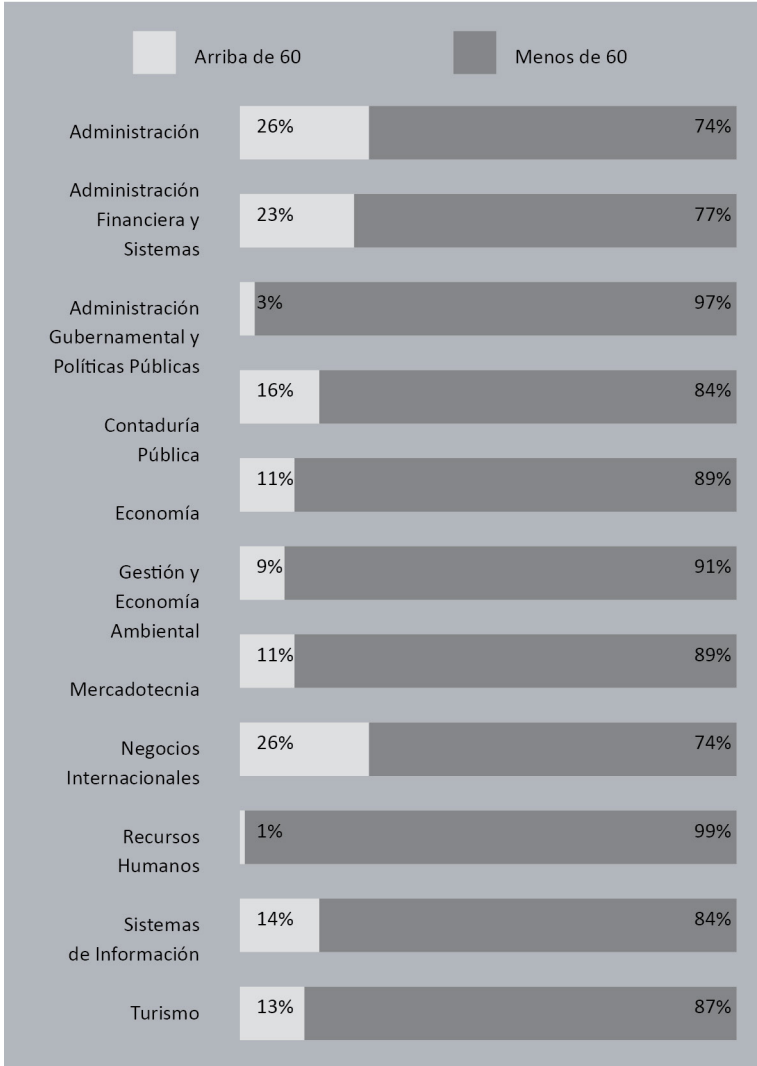
Tabla 16. Calificaciones de los estudiantes en la PD por situación laboral

Estado civil	Intervalo de calificaciones del sexo femenino obtenidos en la PD									Intervalo de calificaciones del sexo masculino obtenidos en la PD								
	30 o menos	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	30 o menos	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100		
Matutino	29	31	31	16	10	3	1		22	17	16	21	15	9	4	3		
Mixto	11	8	8	9	3	3	1		13	20	14	5	5	4	3	1		
No trabaja	117	143	150	102	72	27	10	1	75	88	86	74	55	30	10	2		
Nocturno	3	1	1						2	3	4	3	1	2	1			
Vespertino	56	46	46	30	19	3	2	2	46	52	50	30	33	15	8			

Fuente: elaboración propia.

En la gráfica 3 se presentan a las mujeres y el tipo de carrera que obtuvieron una calificación por arriba de 60 y debajo de 60. Respecto a las mujeres, el porcentaje con calificaciones mayores de 60 oscila entre 1 y 23%. Destacan las mujeres que estudian Administración, Negocios Internacionales y Administración Financiera y Sistemas con porcentajes de 26, 26 y 23%, respectivamente. Las carreras de Administración Gubernamental y Políticas Públicas, así como la de Recursos Humanos destacan por el menor porcentaje con calificaciones mayores de 60. Las mismas carreras sobresalen en la sección de matemáticas de la PAA para sexo femenino.

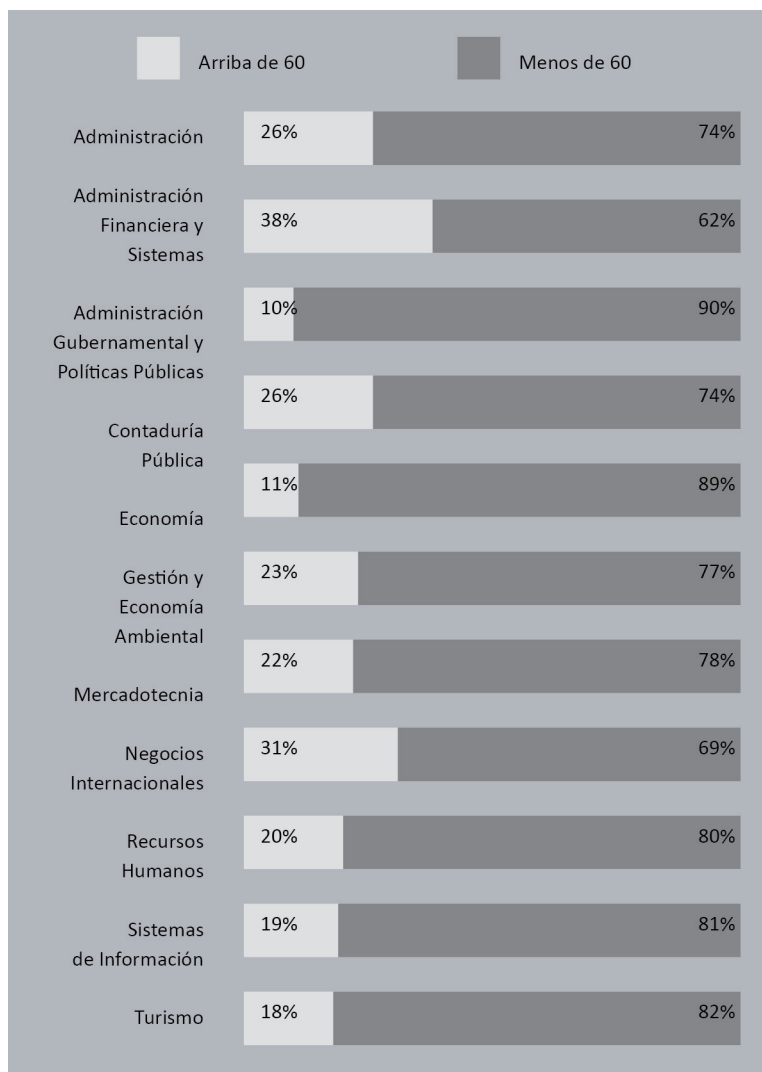
Gráfica 3. Calificación del sexo femenino por carrera y en la PD



Fuente: elaboración propia.

Se advierte que 38% de los hombres de las carreras de Administración Financiera y Sistemas tienen calificaciones superiores a 60; le siguen Negocios Internacionales, Contaduría Pública y Administración, con 31, 26 y 26%, respectivamente. La de menor porcentaje es Administración Gubernamental y Políticas Públicas, que mostró el mismo comportamiento en la sección de matemáticas de la PAA. Sin embargo, ahora Economía es la que muestra un porcentaje de 11% y se coloca en el segundo menor (ver gráfica 4).

Gráfica 4. Calificación del sexo masculino por carrera y calificación en la PD



Fuente: elaboración propia.

Con la estadística descriptiva analizada de su promedio de prepa, calificación obtenida en la sección de matemáticas de la PAA y de la PD, se ha encontrado un patrón para ciertas carreras; por ejemplo, una de las que más destaca es Administración Financiera y Sistemas, seguida de Administración, Sistemas de Información y Negocios Internacionales. Las carreras que menos se distinguen son Administración Gubernamental y Políticas Públicas, Recursos Humanos y Economía, en ese orden. En la siguiente sección se hará la correlación entre sus calificaciones de la sección de matemáticas de la PAA y la PD.

Estadística inferencial

En los apartados anteriores se aplicó la estadística descriptiva para determinar en primer lugar si existe un patrón en los estudiantes; por ejemplo, las mujeres tienen promedios más altos que los hombres en sus estudios previos. Ocurre lo contrario en la sección de matemáticas de la PAA.

Sin embargo, no existe un patrón cuando se aplica la PD, en cuanto a las distintas variables: estado civil, situación laboral y tipo de escuela previa. Tampoco hay un patrón para poder determinar una ecuación de regresión que permita definir si la PAA, en conjunto con otras variables, ayuda a obtener su rendimiento académico en matemáticas; por lo tanto, sólo se puede establecer la R^2 , que es el coeficiente que mide la correlación de variabilidad entre la variable; la diferencia $1 - R^2$ es la variabilidad no explicada por las variables, lo que indica que existen otras que pueden explicar el rendimiento en matemáticas de los estudiantes.

En la tabla 17 se presenta la correlación entre la calificación de la PD y la calificación de la sección de matemáticas de la PAA, que es el objetivo del presente trabajo. La carrera de Administración Financiera y Sistemas obtiene una correlación de 0.3780, esto puede deberse a que de ahí provienen los alumnos con los más altos promedios de prepa con mejores calificaciones en la sección de matemáticas de la PAA y en la PD.

Asimismo, se obtiene una correlación de 0.4093 en la carrera de Gestión y Economía Ambiental, que puede deberse a que es una de las carreras con menor promedio de prepa, así como en sus calificaciones en la sección de matemáticas de la PAA y de la PD. Para la carrera de Sistemas de Información es alta la correlación con 0.3303, ya que también es la segunda carrera con estudiantes sobresalientes en prepa y los demás exámenes. Las otras carreras oscilan entre 0.1341 y 0.2725 de correlación, que parece bajo; refleja el comportamiento que tienen los estudiantes en sus calificaciones de prepa, PAA y PD, además de su condición civil y laboral.

A partir de los datos disponibles, se puede concluir que sí pueden utilizarse los resultados de la sección de matemáticas de la PAA y de la PD del CUCEA para saber si los estudiantes tendrán un rendimiento favorable en matemáticas. Se observa que los alumnos de ciertas carreras tendrán siempre el mismo rendimiento; por lo tanto, se tendrían que tomar ciertas medidas para ayudar a los demás a superar a los que tienen un nivel académico aceptable.

Tabla 17. R² entre calificaciones de la sección de matemáticas de la PAA y la PD

	Calificación obtenida en el examen diagnóstico por carrera										
	Admi- nistración	Admi- nistración Finan- ciera y Siste- mas	Admi- nistración Gu- berna- mental y Polí- ticas Públi- cas	Conta- duría Pública	Econo- mía	Ges- tión y Eco- nomía Am- biental	Merca- dotec- nia	Nego- cios Inter- nacio- nales	Re- cursos Huma- nos	Siste- mas de Infor- mación	Turis- mo
Adminis- tración	0.1782										
Adminis- tración Finan- ciera y Sistemas		0.3780									
Adminis- tración Guberna- mental y Políticas Públicas			0.1734								
Conta- duría Pública				0.1418							
Economía					0.2725						
Gestión y Economía Ambien- tal						0.4093					
Mercado- tecnia							0.1341				
Negocios Internacio- nales								0.1448			
Recursos Humanos									0.1476		
Sistemas de Infor- mación										0.3303	
Turismo											0.1846

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

En este trabajo se estudió la taxonomía de los estudiantes que ingresaron al CUCEA de la Universidad de Guadalajara en el ciclo 2011A, con el fin de determinar las variables que inciden en su rendimiento matemático. Se encontró que el sexo femenino tiene calificaciones superiores a los hombres en sus estudios previos; sin embargo, el caso contrario se presenta en la sección de matemáticas de la PAA. Para obtener buenas notas en matemáticas no existe un impedimento en cuanto a si los alumnos trabajan o no, su estado civil y la escuela de procedencia, si es particular o pública.

Se aplicó un examen diagnóstico para definir ciertas características del estudiante en el área de conocimientos de matemáticas, y los resultados fueron inversos: no hay un patrón que pueda asegurar si los alumnos de escuelas particulares son mejores en sus notas o si por estar casados o trabajan disminuye sus calificaciones. Si se hubiera encontrado un patrón, eso contribuiría a establecer un modelo de regresión múltiple para determinar la proporción que se explica por la PAA.

De este modo, no se observó alguna tendencia que permitiera modelar; por ello, sólo se determinó la R^2 . Por ejemplo, en la tabla 17 se muestra que los estudiantes de la carrera de Administración Financiera y Sistemas son los que presentan la R^2 más alta; esto, debido a que son los alumnos con los promedios más altos a nivel superior y los que están entre las calificaciones más altas en la sección de matemáticas de la PAA y de la PD. Con estos resultados, sólo se puede fijar una correlación entre estas dos variables.

Por otro lado, este trabajo tiene sus limitaciones; por ejemplo, la PD no es obligatoria para los alumnos, lo que puede incidir en sus calificaciones; sólo 83% de ellos la aplicaron. Únicamente se toma en cuenta para su ingreso el promedio de la prepa y los puntos obtenidos en la PAA. No existen topes o porcentajes aplicados por rubro para poder ingresar; de acuerdo con el estudio, se reciben estudiantes con promedios de prepa hasta de 60 y en la PAA hay estudiantes con calificaciones a partir de 23 en el área de matemáticas. Podrían tenerse resultados diferentes si existieran topes en puntos en la PAA según la carrera a elegir. Lo anterior es una propuesta de política pública, en virtud de que inciden otros factores de criterio que tendría que cambiar la Universidad.

Asimismo, hay que esperar las calificaciones del primer semestre para conocer las calificaciones en matemáticas y, así, determinar una regresión múltiple. Aquí sólo se han presentado resultados preliminares, ya que es la primera vez que se aplica una PD para empezar a conocer y hacer propuestas en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes. Además de medir a través de una PD, es necesario otro tipo de variables, como psicológicas, sociales, económicas, entre otras, para poder estimar su rendimiento en matemáticas, y no sólo una prueba o sus calificaciones precedentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artunduaga, M. (2008). *Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <http://www.slideshare.net/1234509876/variables-del-rendimiento-acadmico-universidad>.
- Barrero, M., Holgado, T., Vila, A. et al. (2007). Actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en matemáticas: diferencias por género. *Universidad Nacional de Educación a Distancia y Universidad de Sevilla Psicothema*, 19 (3), 413-421.

- Bishop, A. (2000). *Enseñanza de las matemáticas: ¿cómo beneficiar a todos los alumnos?* En Grogorió, N., Deulofeu, A. y Bishop, A. (Coords.). *Matemáticas y educación*. Barcelona: Graó.
- Caplan, J. & Caplan, P. (2005). The perseverative search for sex differences in mathematics abilities. En Gallagher, A. & Kaufman, J. (Eds.). *Gender Differences in Mathematics: An Integrative Psychological Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chain, R., Jácome, N. y Casillas, M. (2010). Políticas de admisión y examen de ingreso. *En Memorias del 6º Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad*.
- Contreras, D., Gallegos, S. y Meneses, F. (2009). *Determinantes de desempeño universitario. ¿Importa la habilidad relativa? Análisis ex-ante y ex-pos de una política pública*. Reporte de investigación para el Consejo Superior de Educación. Recuperado de http://www.cned.cl/public/secciones/SeccionRevistaCalidad/doc/52/CSE_resumen816.pdf
- Cortés, A. y Palomar, J. (2008). El proceso de admisión como predictor del rendimiento académico en la educación superior. *Universitas Psychologica*, 7, 97-213. Recuperado de http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%206/Eje%201/Ponencia_107.pdf
- Eise-Quest, N., Hyde, J. & Linn, M. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136 (1), 103-127.
- Forgasz, S. (2000). *The gender-stereotyping of mathematics: Pre-service teachers views*. Presentado en la conferencia anual de la Australian Association for Research in Education. Sidney.
- Fullarton, S. (1993). *Confidence in mathematics: The effects of gender*. Geelong: Deakin University Press.
- Hedges, L. & Nowell A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*, 269, 41-45.
- Hyde, J., Fennema, E. & Lamon, S. (1990). Gender differences in mathematics performance: a meta-analysis. *Psychol Bulletin*, 107, 139-155.
- Hyde, J. & Mertz, J. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *PNAS*, 16 (22), 8801-8807.
- Hyde, J., Lindberg, S., Linn, M. et al. (2008). Gender similarities characterize math performance. *Science*, 321, 494-95.
- Jiménez, K. y Morales, E. (2010). Validez predictiva del promedio de admisión de la universidad de Costa Rica y sus componentes. *Actualidad en Psicología*, 21 (55), 21-59.
- Kloosterman, P., Tassell, J., Ponniah, A. et al. (2001). Mathematics as a gendered domain in the United States. Presentado en la reunion annual de la American Educational Research Association, Seattle.
- Lipsey, M. & Wilson, D. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Meece, J., Parsons, J., Kaczala, C. et al. (1982). Sex differences in math achievement: Toward a model of academic choice. *Psychol Bulletin*, 91, 324-348.
- OCDE (2003). *Learning for Tomorrow's World*. Recuperado de www.oecd.org/dataoecd/1/60/34002216.pdf
- Spelke, E. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review. *Amer. Psychol.*, 60, 950-958.
- Thomas, J. (2000). Influences on mathematics learning and attitudes among African American high school students. *The Journal of Negro Education*, 69 (3), 165-183.
- Ting, S. (2001). Predicting academic success of first-year engineering students from

- standardized test scores and psychosocial variables. *International Journal of Engineering Education*, 17 (1), 75-80.
- Tirado, F., Backhoff, E., Larrazolo, N. *et al.* (1997). Validez predictiva del examen de habilidades y conocimientos básicos (EXHCOBA). *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2 (1), 67-84.
- Urritia, D., Bosch, M., Donoso, G. *et al.* (2010). Validez diferencial y sesgo de predictibilidad de las pruebas de admisión a las universidades chilenas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3 (2), 29-48.
- Willis, S. (1995). Gender justice and the mathematics curriculum: Four perspectives. En Peaker, I., Rennie, L. & Fraser, B. (Eds.). *Gender, science and mathematics; shortening the shadow* (pp. 41-51). Dordrecht: Kluwer.