

VARIABLES PREDICTIVAS DE UN BUEN DESEMPEÑO COMO ESTUDIANTE DE MEDICINA Y EN LA APROBACIÓN DEL EXAMEN DE RESIDENCIA MÉDICA.

PREDICTIVE VARIABLES OF GOOD PERFORMANCE IN THE MEDICAL RESIDENCE EXAM AND IN MEDICAL SCHOOL.

Lezcano, Héctor*; Zúñiga, Julio[†]; Yau, Ana[‡]; Pérez, Carlos[§]

*Estudiante de X Semestre de la Facultad de Medicina, Universidad de Panamá.

[†] Doctor en Medicina. Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.

[‡] Doctor en Medicina. Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid.

[§] Doctor en Medicina. Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid.

Recibido: 1 de julio de 2014

Aceptado: 12 de enero de 2015

Lezcano H, Zúñiga, J, Yau A, Pérez C. "Variables Predictivas de un Buen Desempeño como Estudiante de Medicina y en la Aprobación del Examen de Residencia Médica". Rev méd cient. 2014; 27(2):29-38.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El rendimiento académico se define como el producto que da el alumno en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de sus calificaciones y que es determinado por la interacción de múltiples factores.

OBJETIVO. Determinar las variables predictivas de un buen desempeño como estudiante de medicina y en la aprobación del examen de residencia médica.

MÉTODOS. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, en donde el universo de estudio fueron los médicos egresados de la Universidad de Panamá. Establecimos dos modelos para determinar variables predictivas, un modelo en base a una regresión logística para determinar buen rendimiento académico como estudiante de medicina (Modelo A) y una regresión lineal para determinar buen rendimiento en el examen de residencia médica (Modelo B).

RESULTADOS. Se obtuvo un total de 1137 datos, cada uno representativo de un egresado. Un egresado promedio demora $6,4 \pm 0,23$ años en culminar la carrera. El promedio de nota de los exámenes de residencia fue de $74,54 \pm 0,62$. Según nuestros modelos de regresión, la nota de bachiller obtuvo un OR = 8 en predecir buen rendimiento como estudiante de medicina y el índice académico obtuvo un coeficiente de regresión de +16,49 en predecir la aprobación del examen de residencia médica.

CONCLUSIONES. La mejor variable predictiva de un buen desempeño como estudiante de medicina son los créditos de Bachiller. El índice académico es la principal variable predictor de aprobación del examen de residencia.

PALABRAS CLAVE. Estudiantes de medicina, Evaluación Académica, Aptitud, Universidad

ABSTRACT

INTRODUCTION. Academic performance is defined as the product that gives students in schools and is typically expressed through their qualifications and which depends on multiple factors.

OBJECTIVE. To determine the predictors of a good performance as a medical student and passing the residence entrance exam.

METHODS. We performed a retrospective descriptive study, where the universe of study were medical students of the University of Panama. We established two models to determine predictive variables: a logistic regression to predict academic performance as medical student (Model A) and a linear regression to predict the approval in the medical residence exam (Model B).

RESULTS. A total of 1137 data was obtained, each representing a graduate. A graduate takes 6.4 ± 0.23 years to complete the career. The average score of residence entrance exams was 74.54 ± 0.62 . According to our regression models, the high school credits obtained an OR = 8 to predict good performance as a medical student and the academic index obtained a regression coefficient of +16.49 in predict the approval in the medical residence exam.

CONCLUSION. The best predictor of good performance as a medical student is the high school credits. The academic index is the main predictor to approve the residence test.

KEY WORDS. Medical students, Educational Measurement, aptitudes, university.

Variables Predictivas de un Buen Desempeño como Estudiante de Medicina y en la Aprobación del Examen de Residencia Médica by Lezcano Héctor, Zúñiga Julio, Yau Ana, Pérez Carlos is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/).

Permissions beyond the scope of this license may be available at www.revistamedicocientifica.org.



INTRODUCCIÓN

La carrera de Medicina es considerada como una de las más exigentes por la gran dedicación y responsabilidad que conlleva por parte de los estudiantes. Es necesario cumplir con horarios estrictos y una gran carga académica durante el proceso de formación.¹ La capacidad, el potencial y los atributos necesarios para un buen rendimiento en una carrera como medicina, no está presente en todos los aspirantes a dicha profesión, por este motivo es que se requieren de procesos rigurosos de selección. A pesar de esto, el proceso no asegura que todos los seleccionados serán capaces de completar sin tropiezos el plan de estudios de la carrera. Algunos los dejarán inconclusos y otros, permaneciendo en la carrera, podrán tener bajo rendimiento académico.¹

Esto nos lleva a plantearnos una pregunta, ¿Qué es el rendimiento académico y que factores podrían influenciarlo?, Según varios autores el "rendimiento académico" se puede definir como: el producto que da el alumno en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de sus calificaciones (índice de rendimiento académico).²

El rendimiento académico constituye la suma de una multitud de factores complejos de diferente naturaleza que influyen sobre el alumno. El principal ejemplo de esto es la variable concerniente a las notas obtenidas, la cual actúa como un indicador que certifica el logro alcanzado, es un indicador preciso y accesible para valorar el rendimiento académico, si se asume de manera subjetiva y siendo una limitante, las notas reflejan los logros académicos en los diferentes componentes del aprendizaje, y que a la vez incluye aspectos personales, académicos y sociales.¹

Factores de naturaleza cognoscitiva, socioeconómica, emocional y su compleja interacción determinan el rendimiento académico del estudiante. Se puede decir que está determinado

por una compleja interrelación de factores. A pesar de esto, la mayor parte de las investigaciones encuentran una relación positiva entre factores intelectuales y rendimiento académico.^{3,4}

Es un tema de relevancia determinar que variables de ingreso podrían predecir un buen desempeño en la carrera de medicina. Para el proceso de ingreso a la facultad de medicina se han hecho varios estudios con respecto a que variables juegan un papel en el rendimiento académico. Estudios realizados en la Universidad Médica de Harvard y en la Universidad de Virginia, demuestran que los resultados de las pruebas de admisión pueden ser predictivas de éxito académico en el ciclo básico, no así para el desempeño clínico. Más aún, el perfil de un estudiante puede ser muy adecuado para enfrentar los desafíos de un ciclo de la carrera pero no para otro. Así, un estudiante 'exitoso' en el ciclo básico de la carrera de medicina, puede tener dificultades importantes durante el internado si no cuenta entre sus fortalezas con la facilidad para integrar la información o la motivación y habilidades necesarias para relacionarse con otras personas y trabajar en equipo.^{5,6}

La mayoría de las universidades se basan en tres aspectos para predecir el rendimiento académico. Cada uno por separado constituye una importante variable predictora y juntos un aceptable indicador de éxito:^{5,7}

1. El desempeño en los exámenes de aptitudes intelectuales.

Es una de las variables más estudiadas y su valorización se hace a través de las llamadas pruebas psicométricas que evalúan a la comprensión verbal y el razonamiento matemático, existiendo una relación significativa entre inteligencia y rendimiento académico, pero moderados, por la existencia de los factores socioeconómicos y emocionales, además del cognoscitivo.

2. Los resultados académicos del bachiller

Muchos estudios muestran una relación positiva entre un buen antecedente académico (bachiller) y el buen desempeño futuro, esto no solo incluye las notas obtenidas, sino también la calidad de la educación obtenida. Los estudiantes con una sólida formación, especialmente en física, química, biología y matemáticas tienen mayores probabilidades de éxito durante la carrera de medicina.⁵

3. El resultado de los exámenes para ingresar a la universidad.

Estudios también muestran una relación positiva entre el obtener buenos puntajes en los exámenes de admisión a la universidad y el rendimiento académico.

La Universidad de Panamá (UP), no escapa a este desafío, por lo que ha establecido criterios de selección basados fundamentalmente en el rendimiento en los estudios de enseñanza media y el rendimiento en pruebas cuantitativas (de conocimientos y aptitudes). Sin embargo no se ha establecido si realmente estas variables son determinantes para predecir un rendimiento académico adecuado.

En cuanto a la formación médica especializada de postgrado, se ha efectuado tradicionalmente, a través de los programas de residencias médicas. Estos programas son, de modo implícito, programas de postgrado con severos requisitos de ingreso, con objetivos terminales y contenidos programáticos de la especialidad correspondiente. En Panamá se estableció con la Universidad de Panamá, a partir de 2003, un sistema de formación universitaria que se realiza en los hospitales nacionales docentes, en coordinación con la Facultad de Medicina y la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de dicha Universidad.⁸

Así como la carrera de medicina, las residencias médicas exigen, aún más, una serie de atributos personales como integridad, responsabilidad y

madurez, ya que además de la carga académica, incluyen horarios estrictos e inclusive extendidos, arduas jornadas de trabajo y de turnos.⁸

En este estudio proponemos modelos estadísticos que permitan predecir cuales son las variables asociadas a un buen desempeño en la carrera de medicina de la Universidad de Panamá y qué variables de esta carrera predicen una mejor nota en el examen de residencia médica.}

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo cuyo universo abarca los egresados de la carrera de Doctor en Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, correspondientes a las promociones desde el año 2000 a 2011.

Para el análisis de los resultados se trabajó con el programa estadístico SPSS 19. Se reportó un total de 1513 registros disponibles.

Los registros fueron facilitados por la escuela de medicina de La Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, para mantener la confidencialidad no se proporcionaron los nombres ni registro de identidad personal.

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado por año de egreso para garantizar una correcta representación de cada año, con un 99% de confiabilidad y 80% potencia estadística. Con estos datos se obtuvo una muestra requerida de 1110 egresados. A decisión de los autores se incluyeron 1137 registros, principalmente para evitar una disminución de la muestra, en caso tal hubiera ausencia de alguna variable. Existen datos que no estuvieron disponibles a la hora de recolectar la información, por lo que en la presentación de resultados la N (muestra) puede variar.

Entre los criterios de inclusión, sólo se estableció el ser egresado de la carrera de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá durante el periodo comprendido entre I semestre del 2000 hasta el II semestre del año 2011.

Con respecto a las variables estudiadas las mismas fueron propuestas en base a la información detallada en los registros de la escuela de medicina y se dividieron en cuatro categorías: Sociales (sexo, nivel socioeconómico), Variables Previas al Ingreso (créditos de bachiller, escuela de procedencia, ya sea oficial o privada), Variables al Ingreso: Pruebas de conocimientos generales (PCG) , prueba de capacidades académicas (PCA) e índice predictivo (IP) y Variables al Egreso: Años de carrera, número de repeticiones durante su vida universitaria, Índice académico, Nota de examen de residencia (sólo se tomó en cuenta la nota obtenida en el primer intento), lugar del primer año de internado (Complejo Metropolitano, Hospital Santo Tomás, Hospital Regional de Chiriquí).

El IP es una medida calculada a través de una fórmula matemática, basada en el coeficiente de regresión múltiple de los resultados de la PCG, PCA y la Prueba Psicológica. Este IP se utiliza como índice de corte para determinar quienes ingresan a la Universidad de Panamá ($IP > 1,00$).⁹

Análisis estadístico: La presentación de los resultados obtenidos del análisis de los datos recolectados se presentará en forma de cuadros y gráficas de acuerdo al tipo de variable que se relaciona, para una mejor comprensión de la información. Para la comparación de los grupos se realizó a través del Análisis de varianza (ANOVA). Se realizó una prueba de homogeneidad de varianza (Estadístico de Levene). En caso tal que no hubiera homogeneidad de varianza se utilizó el estadístico de Welch.

Para el análisis de las variables predictivas del rendimiento académico y para la nota de residencia se propone dos modelos de regresión.

En el primer modelo (Modelo A) se plantea una regresión logística en base a un evento (binario), donde se clasifica el rendimiento, como variable dependiente, en: un buen rendimiento (Índice académico $\geq 1,5$ y ≤ 1 veces repetidas) y mal

rendimiento (Índice académico $< 1,5$ o ≥ 2 veces repetidas), y como variables independientes: PCG, PCA, Índice predictivo, Créditos de Bachiller y el colegio de procedencia. Se utilizó la prueba de Hosmer-Lemeshow para determinar si el modelo se adapta y la prueba de Naegelkerke para predecir que tan bien se adapta el modelo a predecir resultados. El valor exponencial del coeficiente logístico viene a ser el odds ratio (OR), de manera que se busca el aumento de probabilidad de tener buen rendimiento como estudiante en base las variables previamente mencionadas.

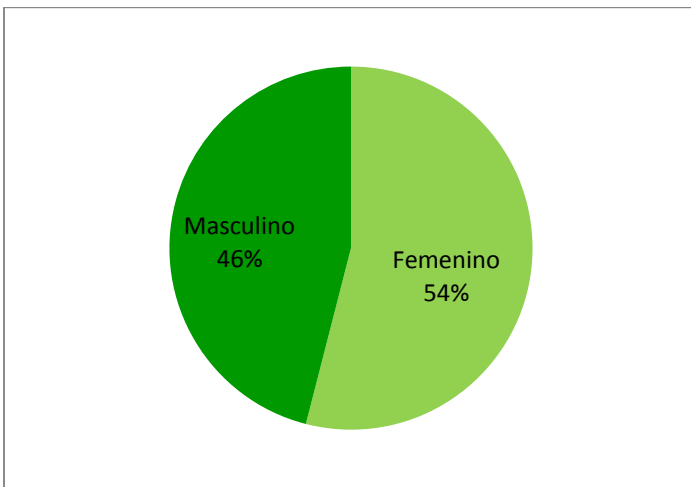
Como segundo modelo (Modelo B) se plantea una regresión lineal multivariada donde se tomó como variable dependiente la nota de examen de residencia y variables independientes: Índice académico, años de carrera y lugar del primer año de internado. En ambos modelos y para las distintas pruebas estadísticas se estableció un resultado como significativo aquel con valor de $p < 0,01$.

RESULTADOS

Para la distribución según el sexo ($N=1137$) observamos una mayor proporción para el sexo femenino (Ver gráfica 1).

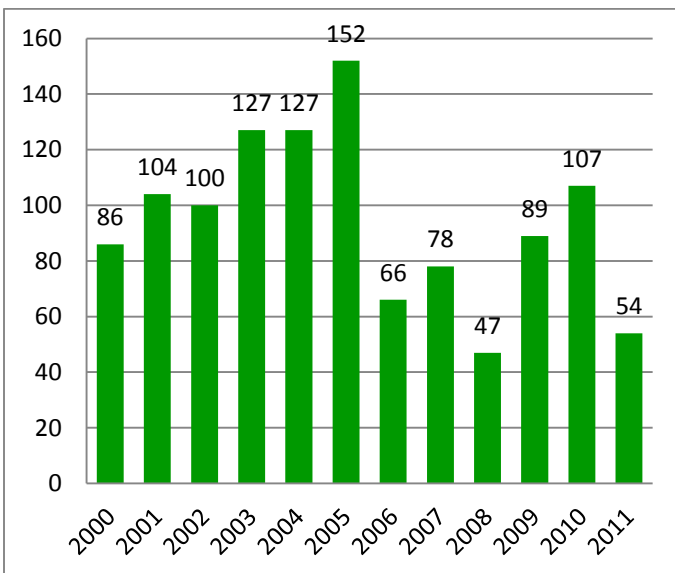
Con respecto a el ingreso socioeconómico familiar (IF) de los admitidos a la Facultad de Medicina el 6,7% ($n=66$) son pobres extremos con menos de 250 dólares de IF, el 9,5% ($n=93$) son pobres con un (IF) entre 250 y 450, el 43 % ($n=423$) son clase media baja con IF entre >450 y <1000 dólares, y el 40,6% ($n=399$) son clase media alta con I.F >1000 . Para la distribución en base a colegio de procedencia, privado u oficial, 60% ($n=649$) proviene de escuela privada y 40% ($n=427$) de escuela oficial.

Gráfica 1. Médicos egresados de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá según sexo. Año 2000-2011.



Para la distribución de los egresados por año según el muestreo aleatorio estratificado (n=1137) podemos **ver en la gráfica 2** que las promociones con mayor cantidad de registros disponibles fueron adecuadamente representadas. Esta gráfica permite observar la distribución por año de egreso.

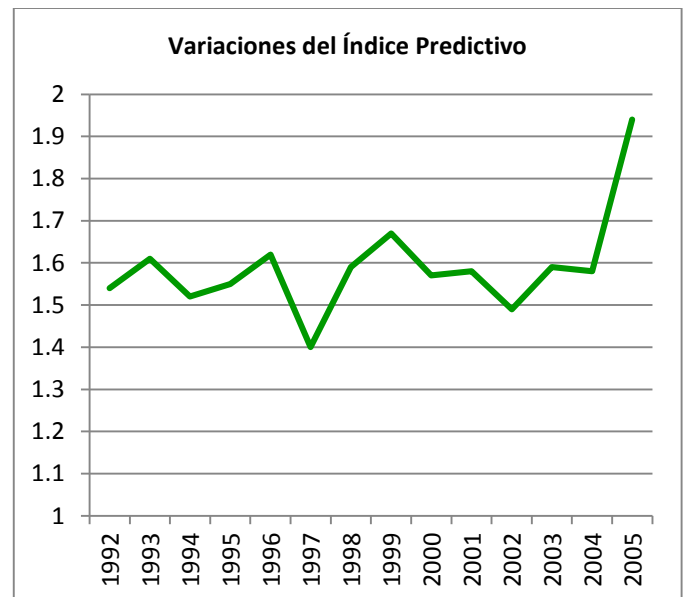
Gráfica 2. Frecuencia absoluta de Egresados según año de egreso de la Facultad de Medicina. Universidad de Panamá. Panamá. 2014 (n=1137)



En la tabla 1 están representadas las pruebas de admisión aplicadas a los ingresados en la Facultad de Medicina según año de ingreso, en donde podemos observar que hay una variación manifiesta entre los resultados, tanto en el PCG, como en el PCA (ambos en base a 100), año a año. Se realizó un análisis de varianza ANOVA donde los resultados obtenidos para PCA ($p < 0.01$) y PCG ($p < 0.01$) demuestran que sí hay una variación entre las medias obtenidas. Con respecto a las créditos de bachiller ($p > 0.01$) se demuestra que no existe variación entre las medias de los grupos año a año.

En la Gráfica 3 se observa las variaciones del Índice predictivo (calculado en base al PCG, PCA Y Créditos de Bachiller), según análisis estadísticos ($p < 0,01$), sí hay diferencias entre las medias, año a año. No hubo variaciones durante estos años en el método de elección para ingreso de los estudiantes.

Gráfica 3. Variaciones de Índice Predictivo año a año, según año de admisión 1992-2005. Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá. Panamá. Año 2014.



Nota: Los años 1992 y 1993 están representando estudiantes que ingresaron a la carrera en dichos años y que repitieron en varias ocasiones, por lo cual se graduaron en el año 2000.

Tabla 1. Pruebas realizadas a estudiantes egresados de la Facultad de Medicina y créditos de bachiller para determinar índice predictivo, según año de ingreso. Universidad de Panamá. Panamá. Año 2014

AÑO INGRESO	PCA*			PCG†			Créditos Bachiller		
	N‡	Media	DE§	N‡	Media	DE§	N‡	Media	DE§
1992	12	64,8	10,20	12	66,6	6,28	12	4,24	0,34
1993	52	75,7	8,57	52	62,8	11,13	52	4,15	0,34
1994	90	65,9	10,50	90	63,2	13,38	90	4,24	0,36
1995	103	69,4	7,50	103	62,2	10,97	103	4,23	0,35
1996	115	68,7	9,87	115	73,7	9,51	115	4,23	0,34
1997	115	49,8	11,40	115	66,2	10,62	113	4,31	0,31
1998	115	66,0	13,9	115	70,2	8,31	115	4,27	0,35
1999	90	70,6	8,71	90	73,4	10,05	90	4,35	0,29
2000	26	65,1	11,57	26	71,9	8,30	23	4,12	0,34
2001	47	70,9	7,36	47	67,4	7,78	4	3,96	0,41
2002	49	66,9	9,18	49	61,9	7,83	44	4,35	0,29
2003	63	70,7	9,98	63	69,8	6,09	62	4,36	0,35
2004	89	63,2	10,10	89	74,6	8,02	86	4,35	0,36
2005	62	74,0	13,43	62	79,4	6,61	61	4,35	0,35
Total	1028	66,49	12,38	1028	69,0	10,82	971	4,28	0,34

*PCA: Prueba de Capacidades Académicas

†PCG: Prueba de Conocimientos Generales

‡, N: Frecuencia

§ DE: Desviación Estándar

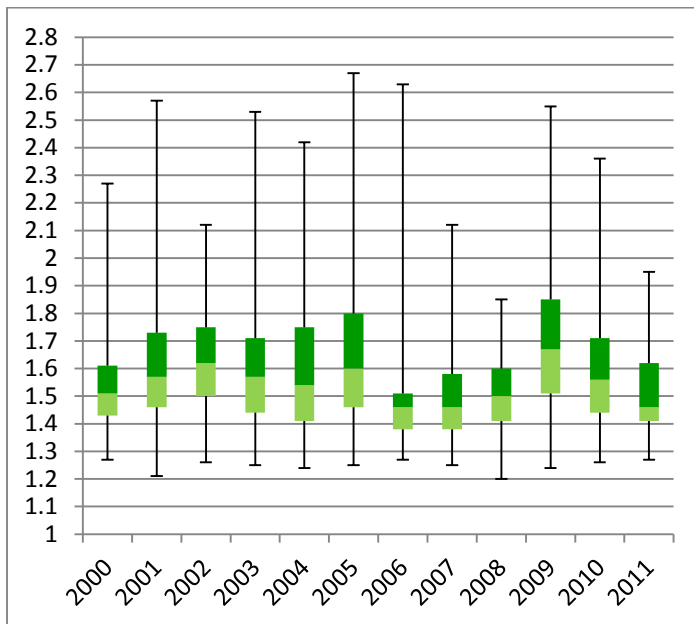
En la gráfica 4 podemos observar las variaciones del índice académico (IA) año a año. Se realizó un análisis de varianza potenciado por el estadístico de Welch para determinar si realmente existen diferencias entre los grupos, se obtuvo un valor $p < 0.01$ lo que establece que sí existen diferencias entre los grupos.

Con respecto a la duración media del tiempo para completar los estudios, un estudiante demora prácticamente $6,4 \pm 0,23$ años. Alrededor del 28% (299) repite aunque sea una vez, un 18% (192) repiten 2 veces y 10% (106) repiten \geq de 3 veces.

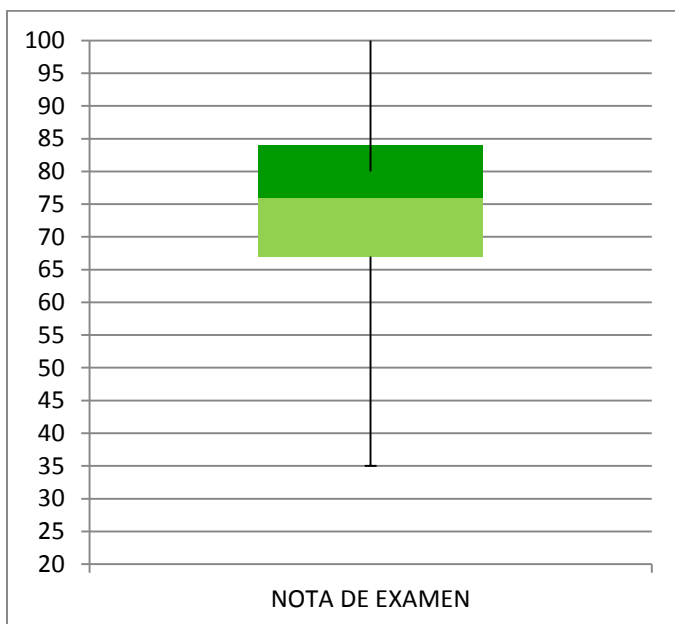
Para concluir con las variables descriptivas se recolectaron los datos de la nota obtenida en el examen de residencia en la primera vez de aplicación por parte de ciertos egresados (N=632). La misma fue facilitada por la escuela de medicina protegiendo la

identidad de los aplicantes. Se obtuvo una media de $74,54 \pm 0,62$ (ver gráfica 5), en donde aproximadamente el 35% de los aplicantes no aprobaron el examen (calificación < 71). En la gráfica de caja y bigotes podemos ver que la mayor parte de los aplicantes se sitúan entre > 70 y < 85 con una mediana de 76 (Ver gráfica 5). Es importante destacar que no se contó con los registros de los egresados del 2010 y del 2011 ya que durante el período de recolección aún se encontraban en su internado obligatorio.

Gráfica 4. Variaciones del índice académico según año de egreso. Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá. Panamá. Año 2014



Gráfica 5. Distribución de mediana y percentiles según nota obtenida en el examen de residencia. Egresados 2000- 2009. Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá. Panamá. Año 2014.



Modelos de regresión

Tabla 2. Modelo de regresión logística A para predecir un buen rendimiento académico como estudiante de medicina según variables de ingreso. Universidad de Panamá. Panamá. Año 2014.

Modelo de Regresión Logística				
Variables	B‡	D.E§	Expo. (OR)	Intervalo de Confianza
Créditos Bachiller	2	0.227	8	6.2 – 8.8
PCA*	0.029	0.006	1.03	0.98 – 1.13
PCG†	0.046	0.007	1.047	1.02 – 1.05
Constante	-	1.168	0	

*PCA: Pruebas de Capacidades Académicas

†PCG: Prueba de Conocimientos Generales

‡B: Coeficiente Logístico

§D.E: Desviación estándar

Exp (B): Función exponencial

Fórmula de regresión logística obtenida:

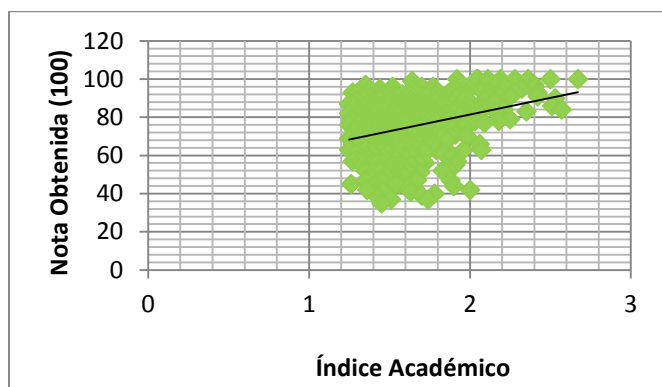
$$\ln (P / (1-p)) : -13.51+2(C.S)+0.029(PCA)+0.046(PCG).$$

En la tabla 2 observamos los resultados propuestos por el modelo de regresión A. Se realizó la prueba de Hosmer y Lemeshow (H) para establecer si el modelo podía predecir el buen rendimiento académico y se calculó la R² de Nagelkerke para determinar que tan bien se ajusta en predecir resultados.

Al realizar la regresión se decidió excluir las variables, nivel socioeconómico y escuela de procedencia, ya que no aportaban en la predicción del modelo. En el modelo final la prueba de H fue mayor de 0.321 siendo mayor de 0.01 por lo que el modelo se acepta, sin embargo la R² calculada fue de 0.30 lo que nos indica que el modelo no es tan bueno prediciendo resultados, solo lo predice un 30% de las veces. Al analizar la tabla observamos que la variable más influyente como predictor en nuestro modelo son los créditos de secundaria, seguido de la puntuación del PCG. En el modelo planteado los Créditos de Bachiller aumentan la probabilidad en 8 veces de tener un buen desempeño académico, mientras que el PCG sólo en 4.7%.

El modelo B de regresión lineal variada es para predecir que variables estudiadas pueden determinar la aprobación del examen de residencia. En el cálculo primario de este modelo no resultó ser estadísticamente significativo el lugar de realización del primer año de internado, por lo que se excluyó. Solo el índice académico y los años de carrera son parámetros que aportan a la regresión lineal y son estadísticamente significativos ($p < 0.01$). El valor del coeficiente de ajuste R^2 es de 0.5 lo cual indica que el modelo solo predice un 50% de los resultados.

Gráfica 6. Regresión lineal según índice académico y Nota obtenida en el Examen de Residencia de Egresados de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá. Panamá. Año 2014.



Examen de residencia= 67,163+16.49 (INDICE ACADÉMICO) - 2.9 (AÑOS DE CARRERA)

Como podemos ver en la gráfica 6, hay una tendencia ascendente de la agrupación de datos, aunque dispersa, esto se da porque a mayor índice académico mayor será la nota obtenida en el examen de residencia. En la fórmula detallada en la parte inferior de la gráfica, se puede predecir con un 50% de precisión un resultado esperado.

La variable más predictiva para la aprobación del examen de residencia es el índice académico (IA). Un IA más de 1.4 se correlaciona con un resultado superior a 71 en los exámenes de admisión, teniendo en cuenta que su carrera de medicina dura 6 años.

DISCUSIÓN

El estudio de predictores del rendimiento académico es muy relevante en la educación médica. Constantemente las universidades más reconocidas a nivel mundial realizan estudios para determinar si realmente sus métodos de aceptación para el ingreso de estudiantes es el más conveniente. Es por esto que muchos investigadores han tratado de identificar que variables realmente juegan un papel importante en el pronóstico de un buen desempeño a lo largo de la carrera. Muchos de estos métodos no son muy concluyentes por lo que definen la influencia que juegan otros factores como el estrés y problemas personales en la influencia del rendimiento.^{5, 4, 10, 11}

En el estudio de Acosta y asociados, se realizó un seguimiento de los egresados de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, y se encontró que el éxito de un estudiante de medicina va más allá de las variables académicas, es influenciado por una serie de factores tanto académicos como socioculturales.¹²

En otros estudios como el de Castaño y cols realizado en Colombia, o como el de Wilkinson y cols de Australia, el rendimiento académico anterior a la carrera y la nota obtenida en el examen solo son predictores del rendimiento académico en los primeros años de la carrera de Medicina y no predicen el rendimiento en los semestres de materias clínicas.^{13, 14}

En nuestro estudio solo incluimos egresados que hayan completado la carrera, lo cual nos permitió determinar el comportamiento académico año a año y clasificarlos en buen desempeño y mal desempeño. Se incluyeron individuos que terminaron su carrera en medicina, egresados de 2000 a 2011 constituyendo una muestra final de 1137 estudiantes.

A través de los resultados de las pruebas de admisión de este estudio, pudimos observar que sí existe una

diferencia en la media de las puntuaciones obtenidas, reflejándose gráficamente con muchas fluctuaciones entre cada año. Esto puede estar dado por las distintas actitudes y capacidades de los estudiantes que ingresan a la Facultad de Medicina de la UP cada año.

Con respecto a la nota de examen de residencia podemos ver que más del 60% de los médicos egresados de la UP pasan el examen para residencias médicas con una media de más de 75, y la mayor parte de estos se ubican entre P50 y el P75, lo que implica notas de pase entre 76 y 84. Esto demuestra que la gran mayoría de los aplicantes provenientes de la Universidad de Panamá aprueban el examen de residencia. Durante el tiempo estudiado el esquema de aplicación de exámenes para residencia no sufrió modificaciones remarcables. Sin embargo pudo haber variabilidad en cuanto a la dificultad de las pruebas. Con respecto a los modelos de regresión planteados para entendimiento del lector es importantes destacar que son múltiples los factores que juegan un papel influyente en el buen rendimiento académico de un estudiante. Debido a que solo pudimos estudiar variables presentes en los registros de admisión y de egreso es muy probable que variables, más que todo socioeconómicas, hubiesen sido importantes para establecer un modelo de regresión más adecuado. Sin embargo, el modelo fue estadísticamente significativo y explica en parte el buen rendimiento académico con una precisión por la R^2 ajustada del 30%, los créditos de secundaria juegan un papel muy importante como variable predictora de este modelo junto con un aporte mínimo de las pruebas de admisión.

En una revisión sistematizada realizada por Ferguson y Cols, se encontró que las variables académicas predicen alrededor de 30% ($R=0.3$) el buen rendimiento académico y aprobación de la carrera de medicina y que este valor predictivo aumentaba a medida que agregábamos otras variables sociales.¹⁶ Muy parecido a los hallazgos encontrados en nuestro estudio.

En el estudio de Kruzicevic y cols, el índice de secundaria ($b=0.19$, $p<0.01$) y las notas obtenidas en los exámenes de Admisión ($b=0.29$, $p<0.01$) fueron predictores significativos con una regresión lineal positiva del índice académico alcanzado en la carrera de Medicina. Este modelo explica en total el 27% de la varianza. Por otra parte, la nota obtenida en los exámenes de admisión fue predictor significativo con una regresión lineal negativa ($b=-0.12$, $p<0.01$) en la duración de años de la carrera.¹⁵

Con respecto al modelo de regresión lineal múltiple planteado se puede ver que el modelo resultó ser satisfactorio aunque solo se ajusta un 50% con la distribución de los datos, es importante ver en la fórmula que a medida que aumenta el tiempo de estudio por valores mayores a 6 años juega un papel en decremento de la probabilidad de obtener altas calificaciones en este examen.

Una limitante en este estudio es la falta de estandarización de todos los exámenes analizados en este estudio, sin embargo debido a que se reportan en base a un puntaje de 100 decidimos de igual manera realizar el análisis multivariado. Por otra parte, en este estudio sólo se tomaron como referencia egresados de la Facultad de medicina de la Universidad de Panamá. No se pudo predecir un modelo con estudiantes de otras universidades ya que no se disponía de datos.

CONCLUSIÓN

Este estudio puede concluir que la mejor variable predictora de un buen desempeño como estudiante de medicina son los créditos de bachiller. El PCG tiene un aporte significativo en el modelo de regresión logística. El rendimiento académico es una variable de muy difícil medición ya que no solo está influenciada por variables académicos sino por variables socioeconómicas y culturales. El índice académico es la principal variable predictora de aprobación del examen de residencia. El número de repeticiones (>1) y la duración más del tiempo estipulado en la carrera (6 años) son variables que pronostican fracaso en el examen de residencia. Los

modelos no se adaptaron en un porcentaje adecuado, por lo que es necesario futuras investigaciones prospectivas que incluyan variables que no fueron incluidas en este estudio.

REFERENCIAS

1. Rodríguez Castro M P, Gómez López V M. Indicadores al ingreso en la carrera de medicina y su relación con el rendimiento académico. *Revista de la Educación Médica Superior*, 2010; 39(153):
2. Instituto universitario de tecnología para la informática. Índice de rendimiento académico. 2010. Disponible en <http://www.iutepi.edu/formacion/indice.php>
3. Quevedo Freitas G, Medina Hernández L M, Leyva Delgado L, Ferrá García B M. Factores relacionados con la deserción escolar al Programa Nacional de Formación del Médico Integral Comunitario. *Educación Médica Superior*, 2009; 23(1)3-5:.
4. J. Beltrán Llera, J.A.UenoAlvarez, Luz Pérez Sánchez, et al. *Psicología de la Educación*. 18 ed. Barcelona: Editorial Boixareu Universitaria; 1996. Pag 60-61.
5. Gatica Lara F, Méndez Ramírez I, Sánchez Mendiola M, Martínez González A. Variables asociadas al éxito académico en estudiantes de la Licenciatura en Medicina de la UNAM. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 2010; 53(5)13-17:
6. Poussaint, AF. "Clinical experience and minority group students. A perspective from Harvard Medical School". *Clin Orthop* No.362. 1999
7. Batías S. Gabriel, Luis Villarroel del P., Denisse Zúñiga P, Guillermo Marshall R, Nicolás Velasco F, Beltrán Mena C. "Desempeño académico de los estudiantes de medicina ¿Un resultado predecible?", en *Revista Médica de Chile*, Vol. 128, No.6. 2000
8. Reglamento de Concurso de las residencias médicas nacionales. Decreto Ejecutivo 119 de 29 de mayo de 2003. Ministerio de Salud. República de Panamá.
9. Castillo Delgado EB. Evaluación del Nivel Predictivo de las Pruebas de Admisión de la Universidad de Panamá en las Áreas Científica y Humanística en el Centro Regional Universitario de Veraguas. Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Panamá (SIBIUP). Publicado en el 2006. Disponible en: <http://www.sibiup.up.ac.pa/bd/captura/upload/378161c27.pdf>
10. Quintero S, Ortiz M, González S. Evaluación de la relación entre rendimiento académico y estrés en estudiantes de Medicina. *Med UNAB*; vol 9 #3 Dic 2006.
11. Ponce de Leon ME, Ortiz A, Moran C. Valor predictivo del desempeño académico del examen diagnóstico aplicado a los alumnos de primer ingreso a la carrera de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM. *RevFacMed*. 2003; 46(5):185-9.
12. Acosta E, Cortés MT, Vélez et al. Seguimiento de egresados de la Facultad de Medicina de la UNAM. *RevEduc superior* 2004; 130 (8): 7-20.
13. Castaño Castrillón J. Correlación entre criterios de admisión, y desempeño académico, en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Manizales (Colombia). *Archivos de Medicina*, 2008(Col), vol. 8, pp. 134-148.
14. Wilkinson D, Zhang J, Parker M. Predictive validity of the Undergraduate Medicine and Health Sciences Admission Test for medical students academic performance. *MJA* 2011; 194: 341-344.
15. Maslov Kruzicevic S, Barisic KJ, Banozic A, Esteban CD, Sapunar D, et al. Predictors of Attrition and Academic Success of Medical Students: A 30-Year Retrospective Study. *PLoS ONE* 2012 7(6): e39144. doi:10.1371/journal.pone.0039144
16. Ferguson E, James D, Madeley L. Factors associated with success in medical school: systematic review of the literature. *BMJ* 2002; 324: 952-7.