

# Factores asociados al rendimiento académico en alumnos de la Facultad de Medicina: estudio de seguimiento a un año

Ingrid Vargas,<sup>1</sup> Claudia Ramírez,<sup>1</sup> José Cortés,<sup>2</sup> Aurora Farfán,<sup>3</sup> Gerhard Heinze<sup>1</sup>

Artículo original

## SUMMARY

The study and analysis of different factors related to the academic performance of medical students remains a topic of interest, either for selection processes or for the establishment of strategies and interventions to support students who may need it.

It is said that there are two groups of features associated with academic performance: the academic (*high school grades, scores on entrance exams*) and non-academic (*personality traits, presence or absence of psychopathology, sociodemographic aspects*) characteristics.

The purpose of this study was to identify the influence that different features of a group of medical students from the High Academic Performance Program (HAPP) at Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) had on their school performance.

## Materials and methods

This paper presents the one year follow up of a cohort of students initially studied during the selection process to entry the HAPP of Medicine School at UNAM. We evaluated all first-year medical students of UNAM who, during 2009-2010, continued to be part of the HAPP and who agreed to participate in this research.

At the end we studied 94 students (48 men, 46 women) with a mean age of 18.3 years.

The analyzed variables were: academic performance, demographic factors, academic background, personality, abstract thinking, creative thinking, mental disorder.

For the initial evaluation at the entrance to University we used the Minnesota Multiphasic Personality Inventory -2 (MMPI-2), the sub-scale of abstract reasoning from the Differential Aptitude Test (DAT), a semi-structured interview to investigate demographic and academic characteristics, and the figural test from the Torrance Test of Creative Thinking. In a second assessment (at the end of the first year), we applied the MMPI-2 (for a second time with the intention to avoid the pressure that students could have during the selection process to enter the HAPP) and Mini-International Neuropsychiatric Interview (MINI) to assess the presence of psychopathology. Also, final grades were collected from the academic file of each student. For statistical analysis we used ANOVA, multiple linear regression models, bivariate correlations and cluster analysis.

## Results

The general knowledge test was presented as the only significant predictor for both the final average for all subjects separately, and for the final general average. Results: The general knowledge test was the only significant predictor for both the final average and the final grades for each subject.

Characteristics of creative thinking (e.g fluency) or personality traits (such as MMPI-2 Mania scale) were significant predictors for the final average for most of the subjects, however they were not consistent at all.

Anatomy ( $r = .859$ ), developmental biology ( $r = .852$ ), biochemistry ( $r = .893$ ) and cell biology and tissue ( $r = .889$ ) were subjects whose average had a high correlation with the global final average, while public health ( $r = .696$ ) and medical psychology ( $r = .670$ ) showed a moderate correlation. The score of abstract thinking ( $r = .029$ ) had not any correlation with the final average that these students got at the end of the year.

A comparison between the two measurements (one at the entrance to Medicine School and the other one year later) of the MMPI-2 was made and we found that there was a pattern of consistency between measurements and all correlations among the different scales that shape the inventory were significant ( $p < .001$ ). Hypochondriasis, Depression, Hysteria and Psychasthenia scales, tended to rise significantly.

In order to evaluate the presence of psychopathology in these students at the end of the first year of Medicine School, the MINI it was used. Of the 96 students, it was found that 77 (80.20%) had no psychopathology, and that 19 (19.79%) had one or more mental disorders at the moment of the interview. The disorders that presented the participants were: major depressive disorder ( $n = 15$ ), generalized anxiety disorder ( $n = 7$ ), bipolar disorder ( $n = 1$ ) and anorexia nervosa ( $n = 1$ ).

To determine the influence of the presence of psychopathology on the students final grades, we analyzed the differences between the group of students without any mental disorder and the group with psychopathology. There was no statistically significant difference in the general final average ( $U = 678\ 500$ ,  $Z_0 = -.503$ ,  $p = 0.615$ ), and it was a characteristic that only made a difference for the final grades of Anatomy ( $U = 475$ ,  $Z = -2.50$ ,  $p = 0.012$ ) and Public Health ( $U = 544$ ,  $Z = -2.007$ ,  $p = 0.045$ ).

<sup>1</sup> Departamento de Psiquiatría y Salud Mental. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz.

<sup>3</sup> Coordinación del Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA). Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México.

Correspondencia: Dr. Gerhard Heinze. Departamento de Psiquiatría y Salud Mental. Edificio F, Circuito Interior. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Cerro del Agua s/n. Coyoacán, 04510, México, DF. Tel. +52 (55) 5623 2128. E.mail: heinze@liceaga.facmed.unam.mx

Recibido: 22 de junio de 2011. Aceptado: 15 de julio de 2011.

None of the socioeconomic aspects influenced the students' academic performance.

#### Discussion

For the group of the evaluated students, we only found that the general test scores of knowledge is a significant and consistent predictor for average subjects in the first year and the final general average.

#### Conclusions

The general knowledge test was a useful predictor for final grades because it seems to summarize many of the skills and habits related to student academic success.

**Key words:** Academic performance, medicine, high academic demands.

### RESUMEN

#### Antecedentes

El estudio y análisis de los factores relacionados con el desempeño escolar de los estudiantes de Medicina continúa siendo un tema de interés, ya sea con fines de selección o para el establecimiento de estrategias o intervenciones de apoyo para los alumnos.

El propósito de este estudio fue identificar la influencia que tenían las diferentes características de un grupo de estudiantes del Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA) al finalizar el primer año de la carrera de Medicina en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en su rendimiento escolar.

#### Material y métodos

En este artículo se presenta el seguimiento a un año de una cohorte de alumnos del PAEA inicialmente estudiada a su ingreso a la Facultad de Medicina de la UNAM. En total se estudiaron 94 alumnos (48 hombres, 46 mujeres), con una media de edad de 18.3 años.

Las variables evaluadas fueron: desempeño académico, factores sociodemográficos, trayectoria académica, rasgos de personalidad, pensamiento abstracto, pensamiento creativo, trastorno mental. Estas se midieron a través del Inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota-2 (MMPI-2), la sub-escala de razonamiento abstracto del Test de Aptitudes Diferenciales (DAT); una entrevista semi-estructurada, la prueba figural del test de Pensamiento Creativo de Torrance, y la Mini-entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (MINI).

Para el análisis estadístico se emplearon ANOVA, modelos de regresión lineal múltiple por pasos hacia atrás, correlaciones bivariadas y análisis de *clusters*.

#### Resultados

El Examen General de Conocimientos se presentó como el único predictor significativo tanto para el promedio final de todas las asignaturas por separado, como para el promedio final general. Características del pensamiento creativo (como la fluidez) o de los rasgos de personalidad (como la escala de Manía del MMPI-2) se mostraron como predictores significativos para el promedio final de la mayoría de las materias, sin embargo no fueron constantes en todas.

Anatomía ( $r=0.859$ ), biología del desarrollo ( $r=0.852$ ), bioquímica ( $r=0.893$ ) y biología celular y tisular ( $r=0.889$ ) fueron asignaturas cuyo promedio tuvo una correlación elevada con el promedio final general; mientras que salud pública ( $r=0.696$ ) y psicología médica ( $r=0.670$ ) presentaron una correlación moderada, y el puntaje de pensamiento abstracto ( $r=0.029$ ) no tuvo ninguna correlación con el mismo.

Se realizó una comparación entre las mediciones (inicial y un año después) del MMPI-2 y se observó que existía un patrón de constancia entre las mediciones y todas las correlaciones resultaron significativas ( $p<0.001$ ).

De los 96 alumnos evaluados un 19.79% resultó positivo para algún trastorno mental (el depresivo mayor fue el más frecuente). Sin embargo esto sólo afectó en el promedio de Anatomía ( $U=475$ ,  $Z=-2.50$ ,  $p=0.012$ ) y en el de Salud Pública ( $U=544$ ,  $Z=-2.007$ ,  $p=0.045$ ).

Ninguno de los aspectos socioeconómicos influyó en el desempeño académico de los estudiantes.

#### Discusión

Para el grupo de alumnos evaluados, sólo se encontró al puntaje del examen general de conocimientos como un predictor significativo y constante para el promedio de las asignaturas del primer año y el promedio final general.

#### Conclusiones

El examen general de conocimientos se mostró como una evaluación de utilidad pues parece resumir muchas de las habilidades y hábitos del estudiante que se relacionan con un buen desempeño académico.

**Palabras clave:** Rendimiento académico, medicina, alta exigencia académica.

## ANTECEDENTES

Un tema actualmente relevante es el análisis de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de medicina.<sup>1</sup> Estos factores se analizan ya sea para identificar a los alumnos que tendrán un mayor éxito en su carrera y profesión, o para los procesos de selección y vigilancia con la finalidad de reforzar cualidades o buscar estrategias de apoyo en los que pudieran tener dificultades escolares.<sup>2</sup>

A grandes rasgos se podría decir que son dos los grupos de elementos relacionados con el desempeño de los alumnos: los de tipo académico y los no académicos.<sup>3</sup>

### Aspectos académicos

En este grupo se encuentran, por ejemplo, las calificaciones de los exámenes de ingreso y las notas del bachillerato

previas, mismos que se han relacionado con un mejor rendimiento académico en la licenciatura.<sup>4-11</sup>

También se incluyen otras características como los métodos de estudio, que parecen ser un elemento especial pues pueden llegar a ser modificados para impactar de manera positiva en el éxito escolar del estudiante.<sup>11</sup>

### Aspectos no académicos

*Personalidad.* Debido a la falta de consistencia en los resultados, las características no académicas son los más controversiales de los factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de Medicina. Pues así como existen reportes que no apoyan la validez de los rasgos de personalidad como predictores de rendimiento académico,<sup>3,12-14</sup> en otros casos hay rasgos específicos que parecen relacionarse con mejores calificaciones.<sup>12,13</sup>

*Trastornos mentales.* El desarrollo de psicopatología en estudiantes de medicina reduce su desempeño escolar.<sup>15</sup> Si se considera que las prevalencias son elevadas,<sup>16-18</sup> el poder prevenirla o tratarla ayuda a mejorar tanto los aspectos académicos como la calidad de vida del alumno.

*Factores sociales.* Elementos como el nivel socioeconómico bajo, la pertenencia a una minoría étnica<sup>2</sup> o el género masculino,<sup>4,9</sup> han mostrado relación con un bajo rendimiento académico.

El propósito de este estudio fue identificar la influencia que tenían las diferentes características de un grupo de estudiantes del Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA)\* que terminaron el primer año de la carrera de medicina en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con su rendimiento escolar.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Participantes

Se evaluaron a todos los alumnos del primer año de la carrera de médico cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM que, durante el ciclo académico 2009-2010, formaron parte de los grupos del PAEA, y que aceptaron tomar parte en este estudio. En total se estudiaron 94 alumnos (48 hombres, 46 mujeres), con una media de edad de 18.3 años.

### Procedimiento

En este artículo se presenta el seguimiento de una cohorte inicialmente estudiada a su ingreso a la carrera de medicina.<sup>19</sup> En esa primera evaluación, para perfilar a los candidatos a ingresar al PAEA se emplearon el Inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota-2 (MMPI-2), la sub-escala de razonamiento abstracto del Test de Aptitudes Diferenciales (DAT); una entrevista semi-estructurada para indagar características sociodemográficas y académicas, y la prueba figural del Test de Pensamiento Creativo de Torrance.

En una segunda valoración, al final del primer año, se aplicaron el MMPI-2 (por segunda ocasión con la intención de evitar la presión a la que se vieron sujetos los alumnos anteriormente durante el proceso de selección para ingresar al PAEA) y la Mini-entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (MINI) para evaluar la presencia de psicopatología. También se recabaron las calificaciones finales de cada estudiante.

\* En varias facultades de la UNAM (entre ellas la de Medicina) existe el Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA), que busca probar métodos de enseñanza novedosos para formar recursos capaces de desarrollarse en condiciones especiales de trabajo, por medio de un esquema de actividades que incluye, además de las tareas regulares establecidas en el currículum de la carrera, algunas otras planeadas específicamente para estos grupos y que demandan mayores exigencias para los estudiantes que forman parte de ellos.

La Comisión de Investigación y Bioética de la Facultad de Medicina revisó y aprobó la presente investigación.

### Instrumentos

A los participantes se les aplicó la versión en español del Inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota-2 y de la MINI Entrevista Internacional Neuropsiquiátrica, ambas en su forma computarizada, y se retomaron los resultados recabados un año atrás de la sub-escala de Razonamiento Abstracto del Test de Aptitudes Diferenciales, de la prueba figural del Test de Pensamiento Creativo de Torrance y los datos de la entrevista semi-estructurada diseñada expresamente para el proceso de selección.<sup>19</sup> A continuación se hace una breve descripción de los instrumentos empleados:

1. *Entrevista Internacional Neuropsiquiátrica (MINI):* Es una entrevista diagnóstica estructurada de breve duración que explora los principales trastornos psiquiátricos del Eje I del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV) y la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).<sup>20</sup>
2. *Inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota-2 (MMPI-2):* Es un instrumento de auto-reporte de 567 reactivos que evalúa rasgos de personalidad.<sup>21</sup> Consta de seis escalas de validez, 10 escalas básicas (Hs, Hipocondriasis; D, Depresión; Hi, Histeria; Dp, Desviación Psicopática; Mf, Masculino Femenino; Pa, Paranoia; Pt, Psicastenia; Es, Esquizofrenia; Ma, Manía; Is, Introversión-Extroversión), 15 escalas de contenido y 12 suplementarias. Se ha validado y estandarizado para la población mexicana, calculándose una confiabilidad y consistencia interna adecuadas para las escalas básicas y de validez (0.79 a 0.90 y 0.60 a 0.82), para las de contenido (0.74 a 0.92 y 0.72 a 0.86), y para las suplementarias (0.63 a 0.93 y 0.58 a 0.89).<sup>22</sup>
3. *Test de Aptitudes Diferenciales (DAT):* Es una batería de ocho pruebas que evalúan distintas aptitudes. Presenta la ventaja de poder ser administrado en forma total o parcial, dependiendo de los objetivos de la evaluación (en esta investigación sólo se usó la sub-escala de Razonamiento Abstracto). Permite describir la capacidad del estudiante para aprender ciertos temas o destrezas y llegar a conclusiones acerca de los campos de actividad que pueden resultar más promisorios para los examinados.<sup>23</sup>
4. *Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TC):* Se trata de una serie de 10 pruebas agrupadas en dos baterías, una Verbal y otra, figural. En el caso de esta investigación se eligió la Prueba figural pues ha demostrado ser consistente en el tiempo en la evaluación de la validez predictiva. Se califican: fluidez (número de ideas que una persona expresa a través de respuestas interpretables que usan el estímulo dado), originali-

dad (capacidad de generar respuestas inusuales), resistencia prematura al cierre (implica que el sujeto es capaz de mantener una apertura en el pensamiento suficiente para generar ideas originales), abstracción de títulos (capacidad de sintetizar y organizar ideas en el título de la creación), elaboración (habilidad para detallar o adornar las ideas generadas). Además se identifican una serie de 13 fortalezas creativas en el evaluado: expresividad emocional, articulación narrativa, movimiento, expresividad de títulos, síntesis de figuras incompletas, síntesis de líneas o círculos, visualización inusual, visualización interna, capacidad de romper límites, humor, riqueza imaginativa, colorido de la imaginación, fantasía. La suma de los puntajes de las habilidades básicas con las fortalezas creativas genera el índice de creatividad general.<sup>24</sup> Estas baterías han sido adaptadas para la población mexicana.<sup>25</sup>

5. *Guía de entrevista*: Las guías de entrevista son un apoyo que se utiliza para asegurarse de no omitir la exploración de temas clave con los entrevistados,<sup>26</sup> lo más o menos estructuradas que estén depende del tipo de entrevista que se trate. La guía diseñada para esta investigación<sup>19</sup> fue semi-estructurada, ya que buscó llevar de la mano al entrevistador pero permitía que, si era pertinente, se pudiera indagar con mayor profundidad cualquiera de los temas. Contó con los siguientes apartados: aspectos sociodemográficos, antecedentes académicos, datos socioculturales y familiares, aspectos vocacionales, métodos de estudio, expectativas del PAEA.

## Variables

Las variables evaluadas en este estudio fueron:

- *Desempeño académico*: Resultado obtenido por el alumno durante el primer año de la carrera de medicina, evaluado a partir de los promedios finales de cada asignatura (anatomía, bioquímica, biología del desarrollo, biología celular y tisular, psicología médica, salud pública) y del promedio final general. Las calificaciones se recabaron del expediente académico del alumnado.
- *Características socioeconómicas*: Factores que definen la condición económica, social y demográfica de un individuo o población. Esta información se obtuvo por medio de la guía de entrevista.
- *Trayectoria académica*: Toda aquella información sobre estudios, actividades, cooperación e investigación que haya tenido el alumno a lo largo de su actividad escolar. Se incluye aquí el bachillerato de procedencia, mismo que se agrupó en cuatro categorías diferentes (con base en los datos del CENEVAL) denominadas: bachillerato privado 1 (o de alto nivel académico), bachillerato privado 2 (nivel académico promedio o bajo), bachillerato en Escuela Nacional Preparatoria, bachillera-

tos varios (todos los otros bachilleratos); y el Examen General de Conocimientos (EGC) que es un examen que realizan todos los alumnos al ingresar a la carrera en la Facultad de Medicina de la UNAM, compuesto de preguntas sobre temas de nueve materias básicas, con lo que se pretende evaluar el conocimiento global con que cuenta el estudiante al entrar a la carrera y brindarle un puntaje con base en el cual tiene derecho a elegir el grupo en que desea inscribirse. Se obtuvieron por medio de la guía de entrevista y del expediente académico de los alumnos.

- *Rasgos de personalidad*: Organización relativamente estable de aquellas características estructurales y funcionales innatas y adquiridas que conforman la conducta con que cada individuo afronta las distintas situaciones. Fueron evaluados por medio de las escalas reportadas por el MMPI-2.
- *Razonamiento abstracto*: Proceso mental que permite resolver problemas lógicos, prever y planear. Se evaluó por medio de la sub-escala de razonamiento abstracto del Test de Aptitudes Diferenciales.
- *Pensamiento creativo*: Es la capacidad de la persona de aplicar los conocimientos y la experiencia recabados para generar una idea o respuesta innovadora o diferente. Se midió con base en los resultados obtenidos en la Prueba figural del Test de Creatividad de Torrance.
- *Trastorno mental*: Presencia clínicamente determinada de una alteración de los procesos cognitivos y/o afectivos que afectan la forma de interactuar de la persona con su entorno. Se evaluó por medio de la aplicación de la MINI.

## Análisis estadístico

Los datos categóricos se reportan en porcentajes y los dimensionales con medias y desviaciones estándar.

Se realizó una ANOVA de una vía con corrección *post-hoc* de Tukey para establecer las diferencias en los promedios entre los diferentes bachilleratos de procedencia. Para determinar la capacidad de predicción de las materias cursadas con respecto al promedio final, se calcularon modelos de regresión lineal múltiple por pasos hacia atrás. También se realizaron correlaciones bivariadas entre las variables escalares para determinar su asociación y análisis de clusters para evaluar los aspectos de personalidad.

Se corrió un análisis con U de Mann-Whitney para evaluar diferencias de calificaciones entre los alumnos que puntuaron positivos para psicopatología y los que no.

## RESULTADOS

Se observó que el promedio de bachillerato no discriminó entre las calificaciones de los alumnos según los diferentes

**Cuadro 1.** Resultados de los ANOVA de una vía para el promedio final de primer año por grupos de bachillerato de procedencia

Variable	Grupo	N	Media	D.E.*	F	p
Promedio de bachillerato	Escuela Nacional Preparatoria	27	9.30	0.29	0.309	0.819
	Bachilleratos varios	11	9.34	0.44		
	Bachillerato Privado 1	39	9.25	0.41		
	Bachillerato Privado 2	23	9.22	0.50		
Examen general de conocimientos	Escuela Nacional Preparatoria	26	62.65	8.81	12.632	<0.001
	Bachilleratos varios	11	56.32	17.02		
	Bachillerato Privado 1	38	74.38	7.79		
	Bachillerato Privado 2	23	71.87	11.82		
Promedio final	Escuela Nacional Preparatoria	27	7.96	0.92	3.479	0.019
	Bachilleratos varios	10	7.56	1.10		
	Bachillerato Privado 1	38	8.54	0.94		
	Bachillerato Privado 2	21	8.26	1.03		

\* Desviación estándar.

bachilleratos de procedencia; sin embargo el EGC sí marcó diferencias entre los grupos de bachillerato de donde egresaron los evaluados, diferencias que se mantuvieron con base en el promedio final obtenido en el primer año de la carrera (cuadro 1).

Al correr los modelos lineales generales univariados los predictores que resultaron ser significativos fueron:

- Para la asignatura de Anatomía la calificación obtenida en el EGC ( $F=6.43$ ,  $p=0.001$ ), la fluidez del pensamiento creativo ( $F=3.018$ ,  $p=0.027$ ), la escala de Psicastenia ( $F=3.20$ ,  $p=0.27$ ) y la de Esquizofrenia del MMPI-2 ( $F=2.799$ ,  $p=0.044$ ), se encontraron como predictores significativos.
- En el caso de Biología del Desarrollo el único predictor significativo fue el EGC ( $F=3.513$ ,  $p=0.018$ ).
- La calificación del EGC ( $F=7.342$ ,  $p=0.000$ ), la Fluidez en el Pensamiento Creativo ( $F=3.106$ ,  $p=0.030$ ), el Puntaje Global de Creatividad ( $F=3.43$ ,  $p=0.020$ ), y las Escalas de Esquizofrenia ( $F=2.97$ ,  $p=0.036$ ) y Manía ( $F=3.382$ ,  $p=0.022$ ) del MMPI-2 predijeron de manera importante el promedio final de Bioquímica.
- El promedio obtenido en Biología celular y tisular tuvo como predictores al EGC ( $F=6.89$ ,  $p=0.000$ ), la fluidez ( $F=3.84$ ,  $p=0.012$ ), la originalidad ( $F=3.031$ ,  $p=0.033$ ) y el índice de Creatividad ( $F=4.066$ ,  $p=0.009$ ) en relación al Pensamiento Creativo; así como las escalas de Esquizofrenia ( $F=3.557$ ,  $p=0.017$ ) y Manía ( $F=4.022$ ,  $p=0.010$ ) del MMPI-2.

Para la calificación de Salud Pública fueron significativos el puntaje del EGC ( $F=6.56$ ,  $p=0.002$ ), las escalas de

Hipocondriasis ( $F=5.338$ ,  $p=0.006$ ), Paranoia ( $F=5.654$ ,  $p=0.005$ ), Esquizofrenia ( $F=3.725$ ,  $p=0.028$ ) y Manía ( $F=8.142$ ,  $p=0.001$ ) del MMPI-2.

Psicología médica fue una asignatura cuyo promedio final se mostró predicho por: la calificación del EGC ( $F=16.411$ ,  $p=0.000$ ), la Fluidez ( $F=3.321$ ,  $p=0.040$ ) y la originalidad ( $F=3.450$ ,  $p=0.036$ ) del Pensamiento Creativo; al igual que por las escalas de Hipocandriasis ( $F=4.957$ ,  $p=0.009$ ), Paranoia ( $F=4.242$ ,  $p=0.017$ ), Psicastenia ( $F=6.159$ ,  $p=0.003$ ), Esquizofrenia ( $F=10.484$ ,  $p=0.000$ ) y Manía ( $F=4.538$ ,  $p=0.013$ ) del MMPI-2.

El promedio general al finalizar el primer año de la carrera de medicina tuvo como único predictor significativo a la calificación obtenida en el EGC ( $F=8.715$ ,  $p=0.000$ ).

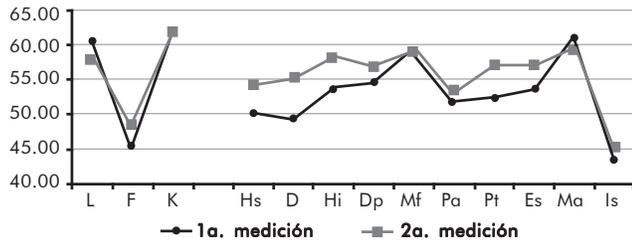
Se encontraron asociaciones estadísticamente significativas (a excepción de la correlación entre el Razonamiento Abstracto y el Promedio Final General) entre el promedio final general y el resto de variables escalares. Con una correlación muy alta entre la calificación final de anatomía, la de biología del desarrollo, la de bioquímica y la de biología celular y tisular con el promedio final general; mientras que aquellas que se obtuvieron entre la calificación de salud pública, el promedio final de psicología médica, y el puntaje del EGC con el promedio final general, fueron de mediana magnitud (cuadro 2).

Con el MMPI-2 se realizó una correlación bivariada (Pearson) entre la primera y segunda mediciones donde se observó que existía un patrón de constancia entre las mediciones y todas las correlaciones resultaron significativas

**Cuadro 2.** Correlaciones entre los promedios finales de cada asignatura, la calificación del examen general de conocimientos y el razonamiento abstracto, con el promedio final general

	Anatomía	Biología del desarrollo	Bioquímica	Biología celular y tisular	Salud pública	Psicología médica	Examen general de conocimientos	Razonamiento abstracto
Promedio final general	$r=.859$ $p<.001$	$r=.852$ $p<.001$	$r=.893$ $p<.001$	$r=.889$ $p<.001$	$r=.696$ $p<.001$	$r=.670$ $p<.001$	$r=.510$ $p<.001$	$r=.029$ $p=.784$

**Gráfica 1.** Comparación entre las mediciones inicial y a un año del perfil del MMPI2 en alumnos del PAEA.



( $p < .001$ ). Las escalas Hs, D, Hi y Pt tendieron a elevarse de manera importante.

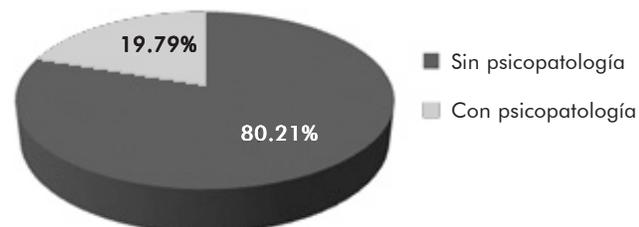
En la gráfica 1 se muestran los cambios en el perfil del MMPI-2 entre una y otra medición de estos alumnos.

Se evaluó la presencia de psicopatología en ellos al finalizar el primer año de la carrera por medio de la MINI. Se encontró que de los 96 alumnos evaluados, 77 (80.21%) no tenían datos compatibles con psicopatología, mientras que 19 (19.79%) sí (gráfica 2). De estos últimos cinco eran hombres (26.32%) y 14 mujeres (73.68%). Hubo cinco alumnos en los que se detectó comorbilidad entre dos trastornos. Los trastornos que se diagnosticaron fueron: trastorno depresivo mayor ( $n=15$ ), trastorno de ansiedad generalizada ( $n=7$ ), trastorno bipolar ( $n=1$ ), anorexia nervosa ( $n=1$ ).

No hubo diferencia estadísticamente significativa en el promedio final general ( $U=678.500$ ,  $Z=-.503$ ,  $p=0.615$ ), el promedio de Biología del desarrollo ( $U=570.50$ ,  $Z=-1.567$ ,  $p=0.117$ ), de Bioquímica ( $U=626.500$ ,  $Z=-1.065$ ,  $p=0.287$ ), de Biología celular y tisular ( $U=550.50$ ,  $Z=-1.824$ ,  $p=0.068$ ), y el promedio de Psicología médica ( $U=577.50$ ,  $Z=-1.670$ ,  $p=0.095$ ) de los alumnos que desarrollaron psicopatología y los que no la presentaron, sin embargo el promedio final de Anatomía ( $U=475$ ,  $Z=-2.50$ ,  $p=0.012$ ) y el de Salud pública ( $U=544$ ,  $Z=-2.007$ ,  $p=0.045$ ) sí fueron diferentes entre uno y otro grupo.

Ninguno de los aspectos sociodemográficos o los antecedentes académicos como preseas, dominio de idiomas o experiencia en investigación o docencia se asociaron significativamente con el rendimiento de los alumnos evaluados.

**Gráfica 2.** Porcentaje de alumnos del PAEA que presentaron síntomas compatibles con psicopatología al final del primer año de la carrera de medicina de la Facultad de Medicina de la UNAM tras la evaluación con la MINI.



## DISCUSIÓN

Las calificaciones de preparatoria se han mostrado como un antecedente importante en relación al éxito académico de los estudiantes de medicina.<sup>5-10,27</sup> Sin embargo en este estudio no fueron un factor que presentara una asociación importante con el promedio obtenido al final del primer año de la carrera. Esto pudiera estar en relación a la heterogeneidad de los bachilleratos de donde provenían los alumnos, pues las mayores diferencias se presentaron entre aquellos que venían de «bachilleratos privados 1» o de alta exigencia académica (que obtuvieron un mejor rendimiento en general) y el resto de los bachilleratos.

El EGC se mostró no sólo como el predictor más constante del desempeño académico (en cada materia y en el promedio global). Se han obtenido resultados similares en estudios anteriores, en los que se evaluó la importancia que tenía para el desempeño de los alumnos de medicina un examen de conocimientos al ingreso; se encontró que este tipo de evaluaciones es un adecuado predictor sobre todo para el promedio del estudiante en los años básicos,<sup>6-8</sup> pero que llega a perder fuerza para los años clínicos.<sup>7</sup>

Se ha especulado si lo anterior guarda una relación con la habilidad para contestar un determinado tipo de exámenes (como pueden ser los de opción múltiple), o tiene que ver más bien con los métodos de estudio y algunos rasgos de personalidad que permiten tener un adecuado rendimiento escolar a lo largo de toda la carrera.<sup>13</sup>

Se ha dicho que el estudiante de medicina no sólo debe tener un amplio cúmulo de conocimientos sino que debe saber cómo aplicarlos y cómo generar con ellos soluciones únicas que permitan la resolución efectiva de problemas,<sup>1</sup> aspectos que traducen la capacidad creativa de un individuo. En este estudio se evaluó la relación de la creatividad con el promedio final de los alumnos y, a diferencia de lo encontrado en estudios previos,<sup>28,29</sup> no encontramos una asociación directa entre el índice global de creatividad y el promedio final del año escolar, aunque sí se observó que este indicador discriminó entre aquellos alumnos que obtuvieron un promedio más alto y los que no, específicamente para las asignaturas de bioquímica y biología celular y tisular. Al evaluar por separado las escalas encontramos que la *fluidez* del pensamiento creativo distinguió más entre los promedios de los alumnos en las asignaturas de bioquímica, biología celular y tisular, y psicología médica, mientras que la de *originalidad* se presentó como significativa para psicología médica y biología celular y tisular. De tal manera que pareciera que biología celular y tisular requiere de un grado especial de creatividad al involucrar un pensamiento innovador y con capacidad de abstraer, y psicología y bioquímica probablemente necesiten de un pensamiento crítico que genere soluciones inusuales.

Otro aspecto más que se ha estudiado en relación a los logros escolares son las características de personalidad

del alumno, de las cuales se dice que, si bien no definen el éxito en los estudios de medicina,<sup>7-14</sup> puede haber rasgos que sí estén relacionados con un buen desempeño académico y profesional en el ámbito médico.<sup>12,13</sup> En esta investigación se vio que, aunque las mediciones de antes y después en el MMPI-2 se mantuvieron estables, en la evaluación a un año se observó que los participantes tendían a mostrarse más espontáneos, sin llegar a manipular el inventario; que comunicaron con mayor libertad los conflictos que pudieran estar presentando y se mostraron con buenos recursos para afrontarlos; expresaron mayor preocupación por sus síntomas físicos y por su salud en general e incluso es posible que un aumento en la expresión de los síntomas físicos en la escala Pt reflejara un grado mayor de ansiedad. Por otro lado, los sujetos reflejaron tanto una mayor capacidad de autocrítica como un incremento en la necesidad de reconocimiento y aprobación de las figuras significativas. También mostraron más interés por lo que le sucede al prójimo. En la escala 4 (Dp) se vio que los sujetos conservaron, de una medición a otra, una adecuada capacidad de logro; sin embargo, en la evaluación más reciente se observa que están dispuestos a respetar las metas y necesidades de los otros. La escala 6 (PA), paranoia, no tuvo grandes cambios. Se continúa con un nivel adaptativo, con capacidad de observar su entorno y ser receptivos a él. Los participantes se mostraron sensibles a la ansiedad, pudiendo recurrir a conductas meticulosas y perfeccionistas (observado en la relación de las escalas 7 y 2), como una manera de controlar la ansiedad que les genera enfrentarse a nuevas demandas y a un ritmo estresante. En la escala 8 (Es) se evidenció una mayor tendencia a la introversión y al aislamiento, ya sea a nivel del pensamiento, lo que puede estar asociado a un aumento en la escala 2, en relación a una mayor capacidad de autocrítica. Esto haría que el alumno busque fugarse a su mundo interno como una manera de analizar y anticipar metas y objetivos.

En el análisis de las escalas del MMPI-2, en relación al rendimiento académico, fueron los componentes de Pa y Es los que discriminaron mejor entre los alumnos que obtenían mejores promedios en las diferentes asignaturas y los que no. Es abundante la bibliografía que habla de los efectos que tiene la carrera de medicina sobre sus estudiantes.<sup>15,17,30-33</sup> La demanda académica, la limitación en la vida social, la elevada competencia y el exceso de trabajo son algunos de los aspectos que, se dice, pueden estar generando mayores cifras de depresión entre los alumnos de medicina en comparación a los de otras carreras,<sup>33</sup> lo cual puede llegar a ser aún más marcado entre aquellos jóvenes que formen parte de un grupo de alto rendimiento. En este estudio se identificó que alrededor de 20% de los evaluados padecían de alguna psicopatología (la más frecuente fue depresión mayor). Sin embargo la presencia de una alteración mental no representó diferencias en el desempeño académico, a excepción

del promedio de anatomía y salud pública, dos asignaturas que requieren de capacidades de atención, memoria e incluso cálculo, funciones que suelen verse afectadas de manera importante ante la aparición de estas enfermedades.

## CONCLUSIONES

Factores como el bachillerato de procedencia, los rasgos de personalidad y las características del pensamiento creativo pueden influir en el desempeño académico de un estudiante de Medicina, sin embargo existen aspectos que agrupan varias propiedades (como son los hábitos de estudio, las habilidades académicas, los conocimientos previos e, incluso, los rasgos de personalidad) uno de ellos parece ser la calificación del EGC. Será necesario continuar evaluando el peso de los diferentes factores asociados a lo largo de la formación de los estudiantes para determinar cuáles de ellos pueden ser un indicador importante para predecir el éxito en estos alumnos.

## REFERENCIAS

1. Sternberg RJ, Detterman DK. ¿Qué es la inteligencia? Enfoque actual de su naturaleza y definición. Madrid: Pirámide; 1992.
2. Powis D, James D, Ferguson E. Demographic and socioeconomic associations with academic attainment (UCAS tariff scores) in applicants to medical school. *Medical Education* 2007;41:242-249.
3. Benbassat J, Bauml R. Uncertainties in the selection of applicants for medical school. *Advances Health Science Education* 2007;12:509-521.
4. Ferguson E, James D, Madeley L. Factors associated with success in medical school: systematic review of the literature. *Br Med J* 2002;324:952-957.
5. Shen H, Comrey AL. Predicting medical students' academic performances by their cognitive abilities and personality characteristics. *Academic Medicine* 1997;72:781-786.
6. Mitchel KJ. Traditional predictors of performance in medical school. *Academic Medicine* 1990;65:149-158.
7. Silver B, Hodgson CS. Evaluating GPAs and MCAT scores as predictors of NBME I and clerkship performances based on students' data from one undergraduate institution. *Academic Medicine* 1997;35:219-235.
8. Julian ER. Validity of the Medical College Admission Test for predicting medical school performance. *Academic Medicine* 2005;80:910-917.
9. Webb CT, Sedlacek W, Cohen D, Shields P et al. The impact of nonacademic variables on performance at two medical schools. *J National Medical Association* 1997;89:173-180.
10. Frischenschlager O, Haidinger G, Mitterauer L. Factors Associated with Academic Success at Vienna Medical School: Prospective Study. *Croatian Medical J* 2005;46:58-65.
11. McManus C, Richards P, Winder BC, Sproston KA. Clinical experience, performance in final examinations, and learning style in medical students: prospective study. *British Medical J* 1998;316:345-350.
12. Lievens F, Coetsier P, De Fruyt F, De Maeseneer J. Medical students' personality characteristics and academic performance: a five-factor model perspective. *British Medical J* 2002;326:1050-1056.
13. Ferguson E, James D, O'Hehir F, Sanders A. Pilot Study of the roles of personality, references, and personal statements in relation to performance over the five years of a medical degree. *Brit Med J* 2003;326:429-432.
14. Kulasegaram K, Reiter HI, Weisner W, Hackett RD et al. Non-association between Neo-5 personality tests and multiple mini-interview. *Advances Health Science Education Theory Practice* 2010;15:415-423.

15. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Medical student distress: Causes, consequences, and proposed solutions. *Mayo Clinic Procedures* 2005;80:1613-1622.
16. Yiu V. Supporting the well-being of medical students. *Canadian Med Association J* 2005;172:7.
17. Eller T, Aluoja A, Vasar V, Veldi M. Symptoms of anxiety and depression in estonian medical students with sleep problems. *Depression Anxiety* 2006;23:250-256.
18. Rosal MC, Ockene IS, Ockene JK, Barnett S et al. A longitudinal study of student's depression at one medical school. *Academic Medicine* 1997;72: 542-546.
19. Vargas I, Aburto M, Cortés J, Álvarez A et al. Perfil integral del candidato al Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA) de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). *Salud Mental* 2010;33:389-396.
20. Ferrando L, Bobes J, Gibert J, Franco-Alonzo L et al. Mini International Neuropsychiatric Interview. Versión en español 5.0.0., DSM-IV. Enero 2000.
21. Hathaway SR, McKinley JC. *MMPI-2 Manual*. Madrid: TEA Ediciones S.A.; 2002.
22. Lucio GME, León GMI. *Uso e interpretación del MMPI-2 en español*. México: Manual Moderno; 2003.
23. Bennett GK, Seahore HG, Weman AG. *Test de Aptitudes Diferenciales Versión 5 (DAT-5)*. Publicaciones de psicología aplicada. Serie menor núm 282. Madrid: TEA Ediciones S.A.; 2000.
24. Torrance EP. *Torrance Tests of Creative Thinking*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service; 1990.
25. Chávez RA. *Evaluación de la relación entre creatividad, personalidad y psicopatología*. Tesis para obtener el grado de maestra en ciencias. México: UNAM; 2001.
26. Taylor SJ, Bogdan R. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica; 1984.
27. James D, Clair C. Academic and non-academic predictors of success on the Nottingham undergraduate medical course 1970-1995. *Medical Education* 2001;35:1056-1064.
28. Naderi H, Abdullah R, Aizan HT, Sharir J et al. Relationship between creativity and academic achievement: A study of gender differences. *J American Science* 2010;6:181-190.
29. Rotherberg A. Academic achievement and creative thinking capacity in South African medical students- an empirical study. *South African Medicine J* 2002;92:362-3.
30. Tyssen R, Vaglund P, Grønvold N, Ekeberg T. Factors in medical school that predict postgraduate mental health problems in need of treatment. A nationwide and longitudinal study. *Medical Education* 2001;35:110-120.
31. Dahlin M, Joneborg N, Runeson, B. Stress and depression among medical students: a cross-sectional study. *Medical Education* 2005;39:594-604.
32. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among U.S. and Canadian medical students. *Academic Medicine* 2006;81:354-373.
33. Rosenthal JM, Okie S. White coat, mood indigo – depression in medical school. *New England J Medicine* 2005;353:1085-1088. doi:10.1056/NEJMp058183.

Artículo sin conflicto de intereses