LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA COMO MECANISMO PARA ESTIMAR EL ÉXITO O EL FRACASO EN LA LICENCIATURA DE MÉDICO CIRUJANO

A. MARTÍNEZ-GONZÁLEZ,*
A. GIL-MIGUEL,**
J. REY-CALERO,***
A. CABRERA VALLADARES,*
R. PONCE ROSAS,*
R. RODRÍGUEZ****

** Dirección General de Estudios de Posgrado, UNAM.*
** Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad Complutense.*
*** Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad Autónoma de Madrid.*
**** Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM.*

INTRODUCCIÓN

La demanda de una atención médica de alta calidad es universal. Para satisfacerla, los programas académicos de las escuelas de medicina juegan un papel determinante. Es común que para evaluar la calidad de los programas académicos se utilicen como indicadores el nivel académico de sus egresados, el rendimiento escolar de los estudiantes (calificaciones y promedio global) (Rodríguez, y cols, 1992 y Rodríguez, y cols, 1994) y la eficiencia terminal, entre otros aspectos.

La eficiencia terminal puede conceptualizarse como la relación cuantitativa entre los alumnos que ingresan y los que egresan de una generación. El problema de la baja eficiencia terminal es grave y repercute tanto en el nivel social como en el educativo (Covo, 1989). Aun cuando se señalan un gran número de factores o de variables involucrados en este fenómeno, tanto propios de los individuos como externos a ellos (Guillamon, 1991; Tinto, 1992; Sánchez, Blum y Piñeyro, 1990), es evidente que el nivel académico alcanzado por los estudiantes en la enseñanza media superior es un predictor de su desempeño universitario futuro y que también puede afectar su permanencia en la universidad (Astin, en Tinto, 1989). También se ha considerado que las características académicas de los estudiantes están más relacionadas con el desempeño y la perseverancia en los estudios que las características personales (Hawaii, Univ.) Así, los problemas académicos de los estudiantes que ingresan a las escuelas de medicina, reflejadas en sus historias académicas, pueden ser indicadores importantes para predecir su éxito o dificultad académica en el futuro (Jackson y Dawson-Saunders, 1987; Hendren, 1988).

En el contexto nacional Téllez-Villagra, y cols, (1990) encontraron que el dominio insuficiente de los conocimientos relacionados con algunas asignaturas del bachillerato (física, química, biología y matemáticas) es un factor de riesgo para el rendimiento escolar y el rezago o abandono de los estudios de la licenciatura de medicina; en contraste, la preparación académica apropiada en las asignaturas descritas es determinante en su desempeño académico y en la eficiencia terminal. Por otro lado Sánchez y cols, (1990), relacionan algunas variables (nivel intelectual, normalidad-anormalidad psicológica, mecanismos de defensa, rendimiento académico y empleo del castellano) con el éxito académico de los alumnos que egresan de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de Mexico (UNAM).

En el presente trabajo se determina el nivel de conocimientos premédicos de los estudiantes de la generación 1989 del Plan A-36 (conocimientos que se imparten durante el bachillerato y que se consideran indispensables para la asimilación de la ciencia médica). Teniendo en cuenta el nivel alcanzado se clasifica la población estudiantil en grupos de diferente desempeño académico y se postula que los estudiantes con bajas puntuaciones en este examen diagnóstico tendrán un rendimiento escolar poco satisfactorio durante la licenciatura y que muchos de ellos abandonarán sus estudios; asimismo, que los alumnos con altas puntuaciones tendrán desempeño académico satisfactorio y que varios de ellos alcanzarán la excelencia académica.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo con una cohorte prospectiva formada por estudiantes de primer ingreso al Plan A-36, Generación 1989, seguida durante toda la licenciatura de médico cirujano.

Se realizaron tres evaluaciones diagnósticas, cuyo fundamento y desarrollo se describen en publicaciones anteriores (Rodríguez, y cols, 1990; Rodríguez, y cols, 1992; Rodríguez, y cols, 1994 y Martínez-González, y cols, 1997).

Para este estudio, el examen diagnóstico de mayor peso, y a partir del cual se forman los grupos de diferente nivel de conocimientos, es el que corresponde a la evaluación de conocimientos premédicos.

I. Conocimientos premédicos (primera evaluación diagnóstica aplicada en 1989)

El examen diagnóstico se estructuró teniendo en cuenta los conocimientos básicos que se obtienen en el bachillerato, necesarios para la comprensión de los contenidos de los programas académicos de primero y segundo año de la licenciatura de médico cirujano. Este examen se integró por 100 reactivos de opción múltiple (cinco opciones) y se aplicó a 139 alumnos que quedaron inscritos en el Plan A-36, esto es, el 83.7% del total de alumnos de este plan de estudios.

II.Conocimientos biomédicos (segunda evaluación diagnóstica aplicada en 1991)

Para esta evaluación se consideraron los contenidos de las asignaturas del primero y segundo año, y se seleccionaron temas de mayor importancia, cuyo conocimiento es indispensable para la comprensión de los contenidos académicos de las asignaturas del tercer año.

Este examen quedó integrado por 100 reactivos de opción múltiple (cinco opciones), y se aplicó a 79 alumnos del Plan A-36 (96% del total de alumnos de tercer año), durante la primera semana de labores académicas del ciclo escolar 1991 en 20 diferentes sedes hospitalarias, dándose dos horas para su resolución. El examen se desarrolló bajo la supervisión del titular correspondiente y los alumnos no fueron previamente informados sobre la aplicación de un examen de esta naturaleza.

III. Conocimientos clínicos (tercer examen diagnóstico aplicado en 1993)

En este caso se consideraron los conocimientos fundamentales de las asignaturas de tercero y cuarto año, necesarios para cumplir satisfactoriamente el programa académico del internado médico.

El examen quedó integrado por 100 reactivos de opción múltiple (cinco opciones), se aplicó simultáneamente a 68 alumnos del Plan A-36 (86% del total de alumnos registrados en quinto año) en el mes de octubre de 1992, durante el periodo interanual del ciclo escolar 1992-93, y se dieron dos horas para su resolución. Al momento del examen todos los alumnos tenían cursado y aprobado hasta el cuarto año de la licenciatura antes indicada y estaban por iniciar su quinto año. No se pidió a los alumnos que se prepararan para un examen de esta naturaleza y su participación fue voluntaria. El examen se desarrolló bajo la supervisión del personal de la Secretaría de Enseñanza Clínica de la citada Facultad de Medicina.

IV. Rendimiento escolar durante la licenciatura

Se analizaron los resultados obtenidos por los estudiantes en los exámenes formales (área cognoscitiva) elaborados por la Sección de Evaluación del Rendimiento Escolar del Plan A-36. Se trata de exámenes objetivos que se aplican a todos los estudiantes al término de cada módulo. La supervisión de estos exámenes está a cargo de los tutores correspondientes. Para este estudio se consideró el promedio porcentual de todos los exámenes modulares que presentaron los estudiantes a lo largo de la carrera.

V. Examen profesional (aplicado en 1994)

El diseño y aplicación de los exámenes profesionales está a cargo de la Secretaría de Enseñanza Clínica de la Facultad de Medicina. El examen que nos ocupa estuvo constituido por 420 reactivos; un 90% de ellos exploraron el dominio del conocimiento clínico. Este examen se desarrolló en dos días y se otorgaron 75 minutos para cada segmento de 70 reactivos cada uno. Fue aplicado a 79 alumnos del Plan A-36.

Análisis estadístico

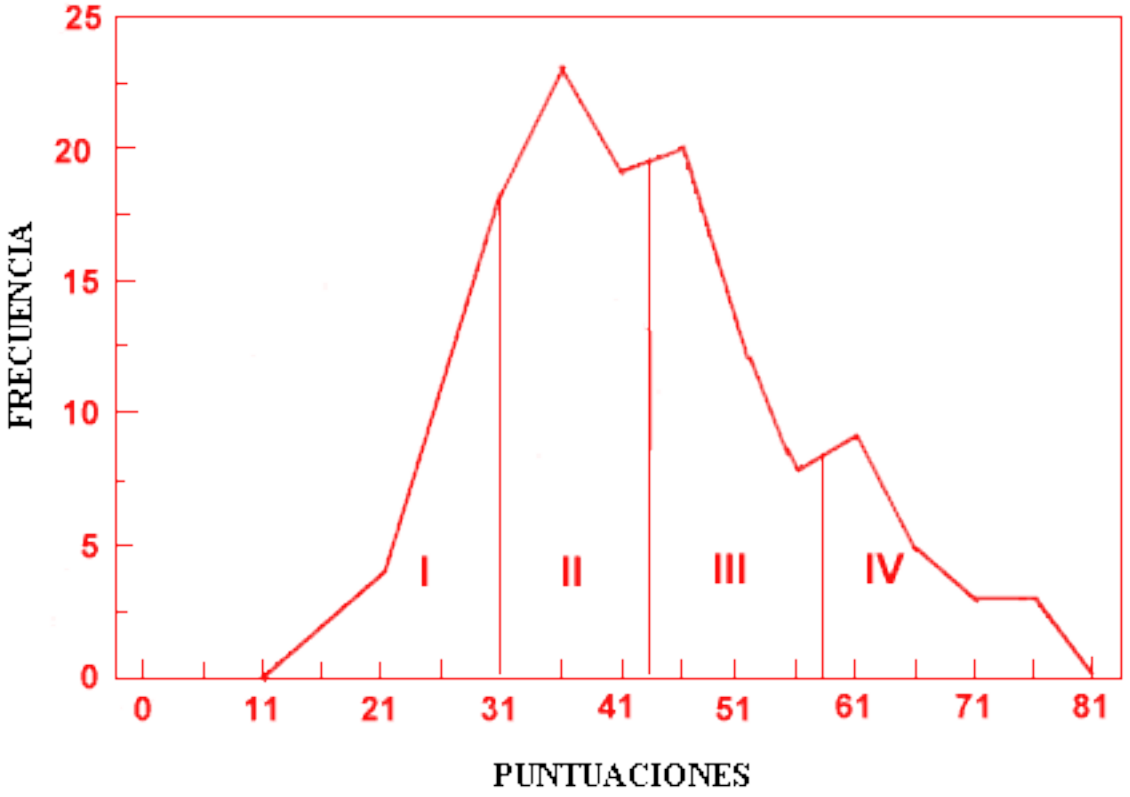
Para el análisis estadístico de los resultados se aplicó la prueba "t" de Student pareada para muestras correlacionadas. Con el fin de detectar diferencias significativas entre las medias de los grupos de desempeño con variables estandarizadas, se utilizó el ANOVA para un factor con datos pareados, a través de la prueba de Newman-Keuls. Para determinar diferencias en las proporciones de variables cualitativas se utilizó la prueba ji cuadrada. Las estadísticas complementarias se calcularon con los métodos convencionales. En todos los casos se utilizó el paquete Statgraphics.

Preparación premédica

De la población que presentó este examen dagnóstico, 61.8% (86) fueron mujeres y 38.2% (53) hombres y la edad promedio fue de 18.7 años, con un rango de 17 a 30 años. Los estudiantes procedían principalmente de escuelas oficiales (77.7%). El promedio de aciertos para la población estudiada fue de 44.8±13, con un rango de 19 a 80 y mediana de 43. La distribución de las puntuaciones procede de una normal. Con los resultados de esta evaluación se agrupó a la población estudiantil según su nivel de conocimientos, en cuatro categorías, determinadas por los valores del promedio y una desviación tipo

(Figura 1)

Figura 1
Resultados del examen premédico y su clasificación según su desempeño académico



I = bajo, II = medio inferior, III = medio superior, IV = alto.
La medida de puntuaciones obtenida para toda la muestra fue de 44.8 con desviación tipo 13. El examen estuvo integrado por 100 preguntas.

Así, el primer grupo (I), ubicado en el extremo izquierdo de la figura y que representa el 12.9% de la población (18 alumnos), fue considerada como de bajo desempeño académico; en él se ubicaron los alumnos con bajo promedio durante el bachillerato, con antecedentes de asignaturas no aprobadas durante el bachillerato (73%). El promedio de aciertos de este grupo fue extremadamente bajo (26.7±3.8) y ningún alumno obtuvo la calificación mínima aprobatoria.

En el otro extremo de la figura se ubica al grupo de alto desempeño académico (IV); éste representa el 18.7% (26 alumnos) y está conformado por estudiantes con alto promedio de calificación durante el bachillerato, sin antecedentes de asignaturas no aprobadas (76.9%); su promedio de aciertos fue de 65.7±6.4 y 24 obtuvieron la calificación mínima aprobatoria.

Los grupos II y III, ubicados en la zona central del polígono de frecuencias representan el 68% del total de alumnos (95). En conjunto, en estos grupos se ubican los alumnos con antecedentes de un desempeño escolar intermedio y puntuaciones que oscilan de bajas a cercanas al nivel aprobatorio. El grupo II (desempeño medio inferior) representa el grupo más numeroso (42.4%) y su promedio de aciertos fue de 37.7±3.7. El grupo III (desempeño medio superior) representa el 25.8% de la población (36 estudiantes) y obtuvo un promedio de 50.2±2.9 aciertos.

Preparación biomédica

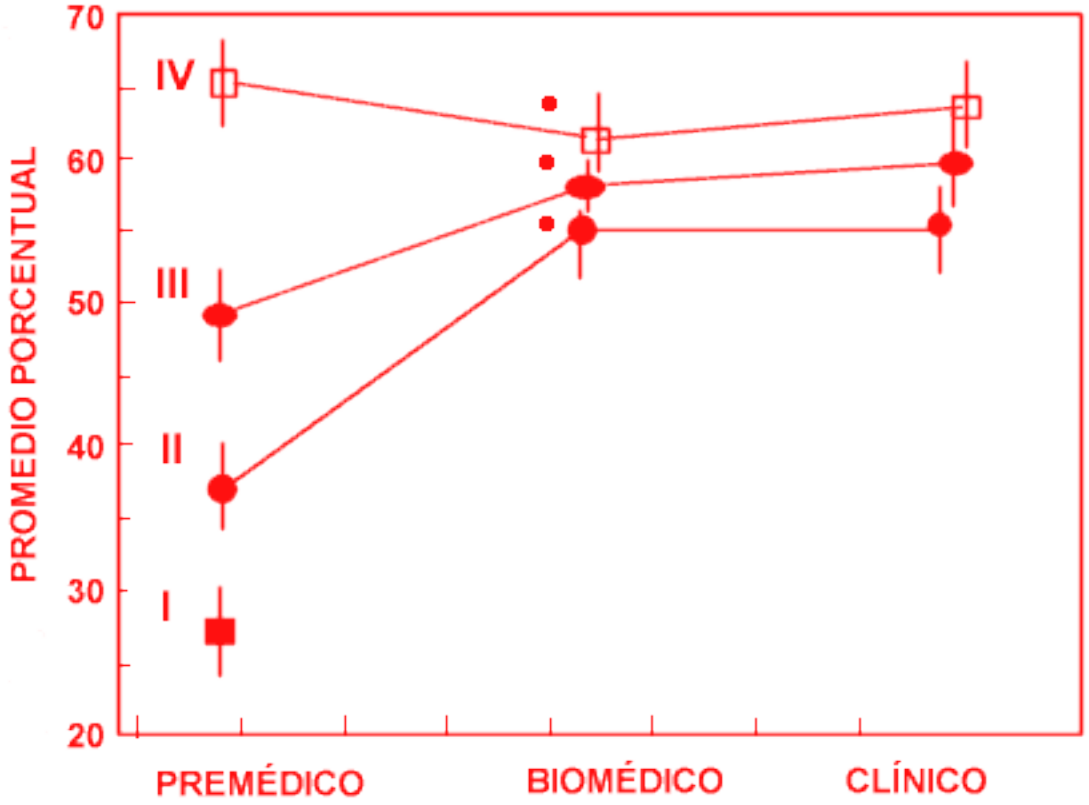
El examen biomédico se aplicó a un total de 79 alumnos, 96% del total que ingresaron al tercer año de la carrera. El promedio para la población estudiada fue de 58.3 ± 8 con un rango de 40 a 80 y mediana de 59.5.

Preparación clínica

Este examen se aplicó a un total de 68 alumnos, 86% que conforman la población en estudio que ingresaron al quinto año (Servicio Social), de la carrera. El promedio global de aciertos fue de 59.8±7.8, con un rango de 46 a 79 y mediana de 59.5.

La **Figura 2** incluye los promedios obtenidos por los alumnos que presentaron las tres evaluaciones diagnósticas (premédica, biomédica y clínica) en función de los grupos de desempeño académico (alto desempeño, medio inferior, medio superior y bajo desempeño). Se puede observar que las diferencias en los promedios fueron significativas entre la evaluación premédica y la biomédica, mientras que no se observaron diferencias entre los resultados de los exámenes biomédico y clínico.

Figura 2
Resultados de los exámenes diagnósticos según grupo de desempeño académico



I = bajo, II = medio inferior, III = medio superior, IV = alto.
* p<0.01

Rendimiento escolar

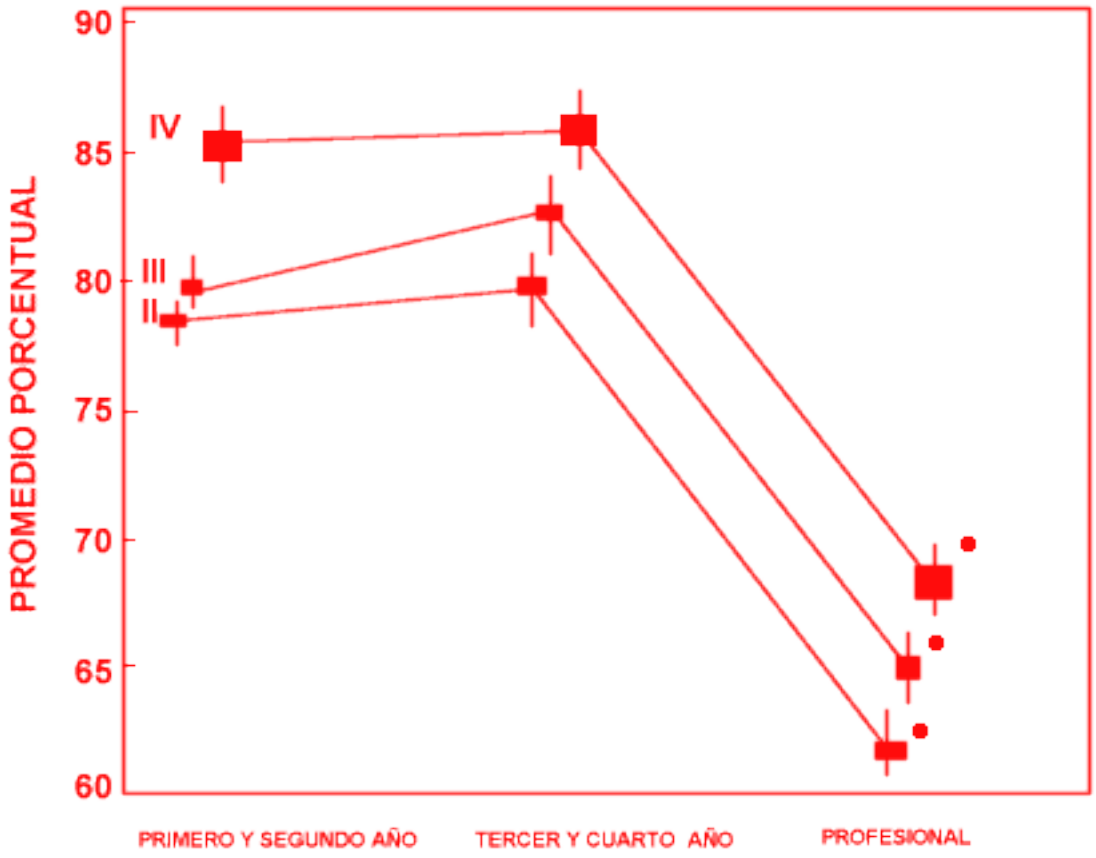
Los promedios globales obtenidos en los exámenes modulares del primero y segundo año, y tercero y cuarto fueron 81.3±6.2 y 82.9±4.8, respectivamente.

Examen profesional

Este examen se aplicó a todos los alumnos que conformaron la población en estudio (79) y que ingresaron al quinto año (Servicio Social) de la licenciatura (Plan A-36). El promedio de aciertos fue de 64.9±7.5, con un rango de 54 a 89 y mediana de 64.

Los promedios obtenidos en los exámenes modulares y el examen profesional por grupos de desempeño se muestran en la **Figura 3.** Se puede observar que el promedio de aciertos en el examen profesional fue claramente inferior al obtenido en los exámenes correspondientes al tercero y cuarto año de la licenciatura.

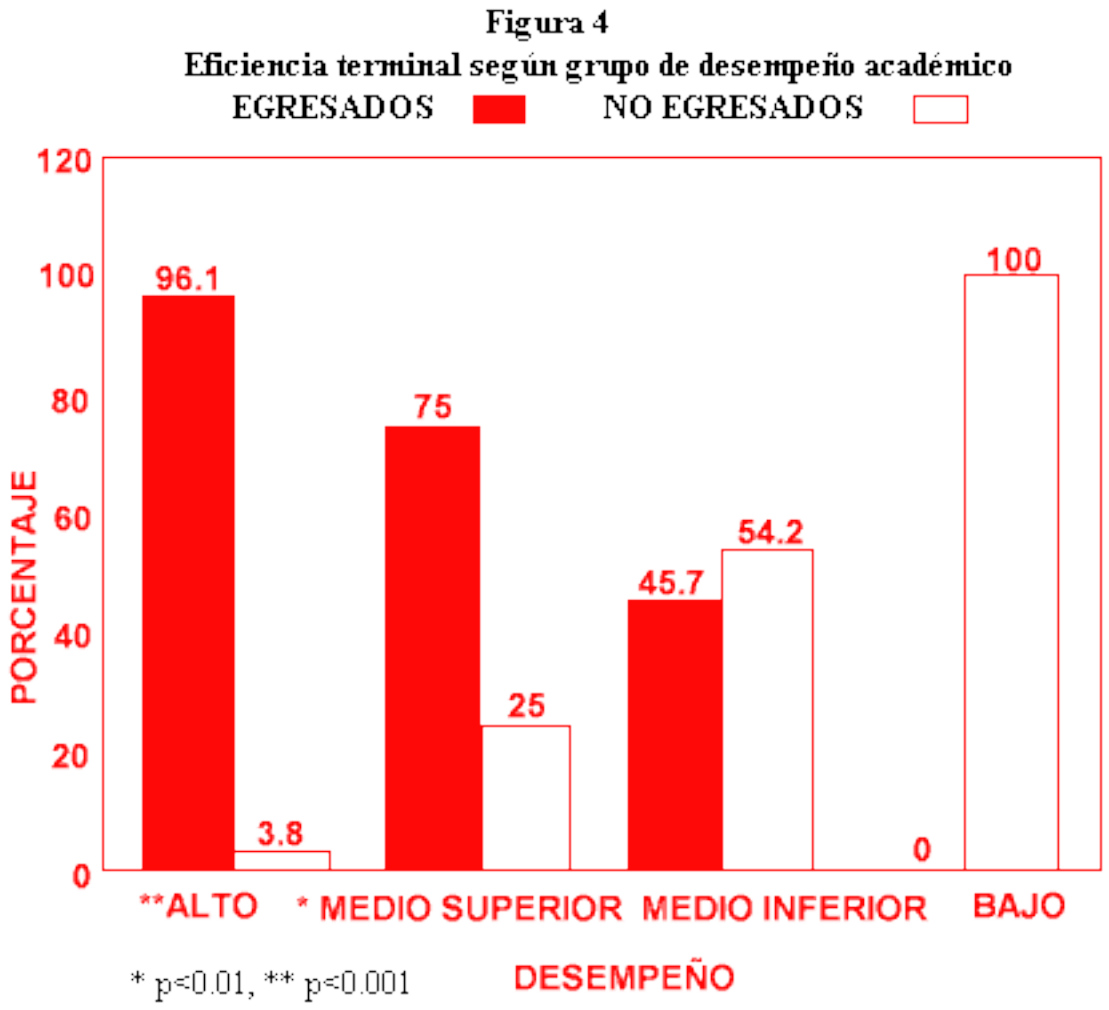
Figura 3
Resultados de los exámenes modulares durante la licenciatura y examen profesional según grupo de desempeño académico



I = bajo, II = medio inferior, III = medio superior, IV = alto.
* p<1.01

Eficiencia terminal

La eficiencia terminal global fue de 56.8%. Se encontraron diferencias importantes en la eficiencia terminal en función de los grupos de desempeño académico **(Figura 4)** . Se encontró que el porcentaje de egresados es mayor conforme aumenta el grupo de desempeño académico; así, de los 18 alumnos que conforman el grupo (I) o de bajo desempeño, ninguno egresó en el tiempo estipulado por el plan de estudios; en contraste, de los alumnos de alto desempeño, el 96.1% egresó oportunamente.



DISCUSIÓN

El análisis de los resultados del examen premédico revelaron una población estudiantil de primer ingreso heterogénea (rango de 19 a 80) en cuanto a su nivel de conocimientos y, en general, con preparación insuficiente para acceder a los estudios de la licenciatura de Médico Cirujano. Como se puede observar en este estudio y considerado por otros autores (Sánchez, Blum y Piñeyro, 1990; Téllez-Villagra, y cols., 1990; Rodríguez, y cols., 1990), el bajo dominio de los conocimientos básicos que corresponden a las materias que se imparten durante el bachillerato representa un obstáculo para el aprendizaje de los contenidos académicos del *curriculum* de medicina; esto, a su vez, da lugar a experiencias negativas en los alumnos durante los primeros años de la licenciatura, lo que influye sobre su persistencia escolar (Horn, 1998). La mayoría de los alumnos que suspenden o abandonan definitivamente sus estudios los hacen durante los dos primeros años de la licenciatura

Los resultados de la evaluación biomédica, que indican un aumento significativo en el promedio global de aciertos en relación a lo observado en el examen premédico, sugiere una mejoría substancial en la preparación académica de los alumnos que no abandonaron sus estudios o sufrieron un rezago académico.

Los resultados de este estudio confirman el valor predictivo del examen diagnóstico. Se encontró que el desempeño académico de los estudiantes durante la licenciatura tiene relación directa con el nivel de conocimientos determinado por la evaluación premédica. Destacan las diferencias observadas entre los grupos conformados por alumnos de alto (IV) y bajo (I) desempeño académico, que marcan los extremos entre el éxito y el fracaso escolar.

Por otro lado, es importante subrayar que los alumnos del grupo IV (promedio más alto en el primer examen diagnóstico) no observaron mejorías substanciales a lo largo del proceso educativo y que, al igual que los alumnos de los otros tres grupos, tuvieron un desempeño relativamente bajo, aún cuando superior a los otros grupos, en el examen profesional. Ello parece indicar que los esfuerzos educativos se centran en la mayoría de los estudiantes. Situación que parece justificada si se considera la heterogeneidad en el nivel académico de los alumnos de primer ingreso. También parece indicar escasa atención a los alumnos de alto rendimiento, que no se les proporciona el ambiente intelectual apropiado para el mejor desarrollo de sus potencialidades académicas. Este hallazgo favorece la idea de conformar grupos de excelencia, como ocurre ahora en esta Facultad de Medicina.

El hecho de que no existan diferencias significativas entre los promedios de los exámenes biomédico y clínico, confirma el escaso impacto del proceso educativo del área clínica sobre el desempeño de los alumnos (Rodríguez y cols, 1994). En el caso del Plan A-36 esto puede atribuirse a un sistema de enseñanza clínica poco uniforme (los alumnos reciben instrucción clínica en muy diversos centros asistenciales) y a la falta de criterios para actuar como centros de enseñanza.

A pesar de que los alumnos que aplicaron los exámenes biomédico y clínico representan una población relativamente seleccionada, ya que son aquellos que lograron los objetivos académicos no sólo de conocimientos sino de habilidades y actitudes contempladas en el plan de estudios durante la licenciatura, los resultados también revelan una insuficiente retención de los conocimientos básicos que se revisan a lo largo de los cuatro años de la licenciatura, y a los que se considera indispensables para lograr una competencia clínica profesional satisfactoria. El dominio insuficiente de tales conocimientos se confirma cuando se analiza el porcentaje de alumnos que obtuvieron puntuaciones aprobatorias en el examen profesional **(Cuadro 1).**

Cuadro 1
Resultados de los exámenes diagnósticos y profesional según grupo de desempeño

I. Exámenes diagnósticos	n	Media global (D.T.)	A	NA
a. Examen biomédico		58.3(8)		
Medio inferior	27		9 (33.3%)	18 (66.6%)
Medio superior	27		12 (44.4%)	15 (55.5%)
Alto	25		1 3(52%)	12 (48%)
b. Examen clínico		59.8 (7.8)		
Medio inferior	25		8 (32%)	14 (668%)
Medio superior	21		10 (47.6%)	11 (52.3%)
Alto	22		16 (72.7%)	6 (27.2%)
II.Examen profesional		64.9 (7.5)		
Medio inferior	27		16 (59.2%)	11 (40.7%)
Medio superior	27		20 (74%)	7 (25.9%)
Alto	25		24 (96%)	6 (4%)

n = número de alumnos que presentaron los exámenes diagnósticos
A = número de alumnos con puntuación aprobatoria (60-100)
NA = número de alumnos con puntuación no aprobatoria (0-59)

Podría argumentarse que, contradictoriamente, el rendimiento escolar muestra un promedio porcentual elevado que indica un adecuado nivel de conocimientos. Esta aparente contradicción puede aclararse si se considera el hecho de que tales exámenes evalúan aspectos diferentes. En el caso de los exámenes de diagnóstico, el hecho de que se les aplique sin previo aviso a los alumnos implica el dominio del conocimiento explorado, de conocimientos que bien pueden calificarse de permanentes; es decir, conocimientos asimilados. En el caso de los exámenes modulares una buena parte de los aciertos puede reflejar conocimiento retenido específicamente para ese fin (aprobar el examen).

En cuanto a la eficiencia terminal los resultados de este estudio muestran que, en promedio, el 56.8% de los estudiantes egresan en el tiempo establecido. Este promedio es inferior al encontrado en un estudio realizado en México con 15 generaciones (entre 1970 y 1984) en escuelas de medicina (64.7%), comparando el número de estudiantes que ingresan y aquellos que después de seis años logran egresar (Narro, 1990).

El hecho de que los estudiantes de los grupos de nivel medio superior (III) y alto (IV) obtuvieron una eficiencia terminal de 75% y 96.1% respectivamente (Figura 4), sugiere la conveniencia de realizar estudios sobre las causas que impiden el progreso del resto de los estudiantes y orientar los esfuerzos hacia el logro y mejoramiento de estos resultados.

Finalmente, los hallazgos de esta investigación sustentan la idea de fortalecer el proceso educativo en el nivel medio superior a través de una serie de medidas que favorezcan una educación más sólida, mejor orientada y más enlazada con los programas académicos que los alumnos habrán de enfrentar durante la licenciatura, particularmente durante los dos primeros años. Asimismo, sugieren la conveniencia de continuar aplicando evaluaciones diagnósticas periódicas con el fin de establecer programas de apoyo especiales para los alumnos de alto y bajo desempeño académico.

REFERENCIAS

Covo, M. (1989) "Reflexiones sobre el Estudio de la deserción universitaria en México". En CONAPES (ANUIES-SEP). *Programa Integral para el desarrollo de las IES* . Proyecto 5.2. Eficiencia Terminal, rezago y deserción estudiantil.

Guillamon, J. (1991) *"Las carencias del sistema y el abandono de los estudios en el curso de acceso",* en *Actas del I Congreso Internacional sobre Calidad de la Enseñanza Universitaria* , Universidad de Cádiz. Instituto de Ciencias de la Educación: 206-11.

Hawaii University. (1980) *Early identification of the potential dropout: an exploratory study based on fall 1979 new students* . Student Flow Program, Report 6. Department of Education, Washington, DC.

Hendren, R. (1988) "Predicting Success and Failure of Medical Students at Risk for Dismissal". *Journal of Medical Education* , vol. 63, pp. 596-602.

Horn, L. (1998) "Stopouts or Stayouts? Undergraduates who leave college in their first year", *National Center for Education Statistics* . NCES Publication Information.

Jackson, E. y Dawson-Saunders, B. (1987) "History of Not Completing Courses as predictor of Academic Difficulty Among first-year students", *Journal of Medical Education* , vol. 62; pp. 880-885.

Martínez González A., Gil Miguel A., Rey Calero J., Rodríguez R. (1997) "Nivel académico de los alumnos del programa de Medicina General Integral (Plan A-36) y su comparación con los alumnos del Plan de estudios 85. Una nueva estrategia para evaluar la calidad del proceso educativo", *Revista Facultad Medicina* UNAM; vol. 40, num. 6, pp.222-229.

Narro, J. y Cevallos de Kramis, J. (Editores) (1990) *Los desafíos de la Educación Médica en México,* UNAM.

Rodríguez R., Martínez González A., Téllez-Villagra C., Díaz Martínez A. y Santana C. (1990) "Nivel de conocimientos de los alumnos de primer ingreso a la Facultad de Medicina de la UNAM", *Gaceta Médica de México* ; vol. 126, núm. 5, pp.449-53.

Rodríguez R., Téllez-Villagra C., Martínez González A., Santana C. (1992), "Retención de los conocimientos de ciencias básicas por los alumnos de medicina. Implicaciones educativas", *Revista Facultad Medicina* UNAM; vol. 35, núm. 1, pp. 23-8.

Rodríguez R., López Barcena J., Ponce De León M., Martínez González A. y Rodríguez S. (1994), "Retención del conocimiento clínico por los alumnos que ingresan al internado médico", *Revista Facultad Medicina* UNAM. Vol. 37, num. 3, pp.120-5.

Sánchez N., Blum V., Piñeyro, L. (1990), "Variables relacionadas con el éxito académico de los estudiantes de medicina en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México". *Educación Médica Salud,* vol. 24, núm. 2, pp.207-12.

Téllez-Villagra, C., García Romero H, Nevarez, E., Gallegos, N. y Santana, C. (1990). "Factores de riesgo en el desempeño académico deficiente", *Revista Facultad Medicina,* UNAM, vol. 33, núm. 4, pp. 235-40.

Tinto, V. (1989) " La deserción en la Educación Superior: Síntesis de las bases teóricas de las investigaciones recientes", CONAPES (ANUIES-SEP). *Programa Integral para el desarrollo de las IES* . Proyecto 5.2. Eficiencia Termial, rezago y deserción estudiantil.

Tinto V. (1992), *El abandono de los estudios superiores: Una nueva perspectiva de las causas del abandono*

y su tratamiento , Cuadernos de Planeación Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.