



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**PERFILES
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

**Villalpando Casas, José de Jesús, Álvarez-Manilla, José Manuel,
Duran González, Lilia Irene, Viniegra Velásquez, Leonardo,
Varela Rueda, Carlos E. (1989)**

**“REACTIVOS PARA EVALUAR EL CONOCIMIENTO
DE ASPIRANTES A POSGRADO EN MEDICINA:
ESTUDIO COMPARATIVO”**

en Perfiles Educativos, No. 45-46 pp. 21-26.

REACTIVOS PARA EVALUAR EL CONOCIMIENTO DE ASPIRANTES A POSGRADO EN MEDICINA Estudio comparativo

José de J. VILLALPANDO CASAS
Leonardo VINIEGRA VELÁZQUEZ
Carlos E. VARELA RUEDA
José Manuel ÁLVAREZ-MANILLA
Lilia DURÁN GONZÁLEZ

Para ingresar en los cursos de especialización médica en México se efectúa un examen de conocimientos con un propósito selectivo, en virtud de la desproporción existente entre el número de aspirantes y las plazas disponibles en las instituciones de salud donde se llevan a cabo las residencias que conducen a la especialización. La importancia que tiene el resultado de dicho examen, tanto para el futuro profesional del individuo como para el ejercicio de la medicina nacional, exige que las decisiones que se tomen en el transcurso del proceso se basen en argumentos objetivos y documentados, de modo que sean lo más justas posible.

La discrepancia entre los educadores médicos respecto de las ventajas que tiene el empleo de reactivos de opción múltiple de cinco opciones (OM) sobre los de tipo verdadero-falso-no sé (VFN) para explorar el conocimiento médico de los aspirantes a cursar una residencia en el país, motivó que el Comité de Posgrado y Educación Continua¹ coordinara una investigación sobre el fundamento que permitiera elegir el tipo de reactivos más adecuado para ser utilizado en el examen de selección de aspirantes.

Los objetivos que se precisaron para la investigación fueron los siguientes:

1. Iniciar una línea de investigación educativa que permita mejorar permanentemente las decisiones propias del proceso selectivo de ingreso en las residencias.
2. Elegir entre el tipo de reactivos OM y el de VFN el que presente mayores ventajas para conformar el examen nacional de conocimientos médicos para ser aplicado posteriormente.
3. Sentar las bases para establecer un programa permanente de seguimiento del desempeño profesional de los médicos especialistas que se formen en las instituciones del Sector Salud.

Material y métodos

A partir de la hipótesis general de que los resultados de un examen de conocimientos médicos aplicado a una población homogénea son diferentes cuando se utilizan reactivos OM que cuando se emplean los de tipo VFN, se diseñó un modelo de investigación prospectiva, observacional, transversal y comparativa.

¹ Órgano de Coordinación Interinstitucional en materia de educación médica en México.

El instrumento empleado en la investigación se diseñó con base en los reactivos OM utilizados en el IX Examen Nacional aplicado el año anterior a los aspirantes a ingresar, en 1986, a las residencias médicas. Se eligieron reactivos cuyo índice de dificultad fuera medio (0.40 a 0.60) y su discriminación adecuada (0.40 a 1.00). Los reactivos se clasificaron en fundamentales y de profundización; los primeros miden conocimientos médicos generales en tanto que los segundos, conocimientos específicos indispensables para ingresar en una residencia. Posteriormente cada reactivo se transformó en su versión VFN, de manera unívoca, para estar en posibilidad de comparar los resultados, de tal forma que el contenido de ambas versiones resultara igual y la única diferencia fuera el tipo de reactivo. En total se utilizaron 388 reactivos: 194 de tipo OM, y 194 de VFN.

Se conformaron grupos de estudio con 1 275 internos de pregrado provenientes de diferentes facultades y escuelas de medicina, adscritos a diferentes hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social y de la Secretaría de Salud. Se trataba de estudiantes que habían cubierto el primer semestre del internado y que, en la fecha de aplicación del examen, contaban con el 80 por ciento de asistencia a dicho ciclo académico; un año más tarde se convertirían en aspirantes a ingresar en una residencia médica. Previamente a la realización del examen se adiestró a los jefes de enseñanza e investigación de las unidades receptoras de internos en los procedimientos de aplicación, dentro de los cuales se incluía la información que se debía dar a los sujetos del estudio sobre el propósito de la investigación y la solicitud de su colaboración. La solución del examen se hizo en forma simultánea para toda la muestra.

En cada unidad médica los internos de pregrado se dividieron aleatoriamente en dos subgrupos, preferentemente iguales: I y II. El conjunto de los subgrupos I, formados por 639 estudiantes, constituyó el grupo A de la investigación, que respondió primeramente el examen VFN y, a continuación, el examen OM. El subgrupo B quedó integrado por 636 alumnos que forman los subgrupos II, éste contestó inicialmente el examen OM y, en seguida, el VFN (tabla 1). Para resolver cada examen se concedieron 200 minutos, con un receso de 30 minutos entre los dos exámenes; tiempo durante el cual no se permitió la comunicación entre los examinados.

Las respuestas de los exámenes se captaron en hojas para lectura óptica de computadora y se calificaron mediante tres procedimientos diferentes que permitían hacer las comparaciones entre ellos según se asignara puntuación: a cuando se valora con + 1 a los aciertos; b- cuando además de la puntuación anterior se resta un punto por los errores o la falta de respuesta; c- que consiste en la suma de un punto por acierto, la resta de un punto por error y la no afectación de calificación por la respuesta "no sé", para el examen VFN, y para el examen OM sólo los aciertos (tabla 2), que de hecho constituye la forma de calificación habitual para cada tipo de reactivo.

Cabe señalar que con el procedimiento b- es posible que los examinados que presentan el examen OM obtengan calificaciones con signo negativo.

Para cada procedimiento se hizo el análisis estadístico de los resultados en dos etapas (tabla 3): en la primera se buscó con la prueba de Pearson la correlación entre las calificaciones de los grupos, sin importar el orden en que se presentaron los exámenes. En la segunda etapa se juzgó con la prueba de "Student de una cola" la diferencia entre los valores medios de los grupos. Para el ensayo de hipótesis se fijó un nivel de significación de 0.05.

RESULTADOS

De conformidad con el modelo de la investigación y el resultado de la calificación de los exámenes de los grupos A y B con el procedimiento denominado a, según se muestra en la tabla 4, se encontró que el promedio de calificaciones del grupo A fue de 112.89+- 16.06 en el examen VFN, en comparación con 80.04 +- 18.35 obtenido por el mismo grupo en el examen OM aplicado en

segundo término; en tanto que el grupo B obtuvo 105.36 +- 14.51 cuando resolvió en segunda instancia el examen VFN, y 88.04 +- 17.40 de calificación en el examen OM que presentó en primer término. La correlación de Pearson fue de 0.72 en grupo A y de 0.65 en el B, obteniéndose un valor de p menor de 0.0005.

Al cotejar el promedio de calificaciones obteniendo en el mismo tipo de examen y con el mismo procedimiento de calificación ^a, pero en secuencia diferente con el otro examen, resultó que los promedios en el primer examen resuelto fueron superiores, sin importar el tipo de reactivos empleados, en comparación con las calificaciones logradas en los exámenes aplicados en segundo lugar. La diferencia entre los promedios alcanzó un valor de “t” de 8.78 en el caso del examen VFN, y de 7.18 en el OM, lo que se considera estadísticamente significativo en ambos casos (tablas 5 y 6).

La contratación entre los resultados alcanzados por los grupos de estudio, cuando se calificaron ambos exámenes con el procedimiento b-, muestra mayor capacidad de aciertos en el examen cuando los grupos lo responden primero y consecuentemente menos errores. Así, el grupo A que contestó inicialmente el examen VFN tiene un promedio de 48.67 +- 24.76 cuando los estudiantes del grupo B resolvieron ese examen en segundo lugar; igualmente, los resultados del examen OM son superiores cuando la respuesta es en primer término: 17.91 +- 34.78 y: 32.32 +- 46.71 en el examen aplicado en último lugar, como es el caso del grupo B. La correlación encontrada en el grupo A fue de 0.83 y en el B de 0.74, valores que son estadísticamente significativos; las diferencias en los promedios también fueron estadísticamente significativas (tabla 7).

En cuanto a los resultados, al comparar los exámenes VFN y OM cuando se utilizó el procedimiento de calificación c-, se encontró que cuando el grupo A resolvió primero el examen VFN obtuvo 48.67 +- 27.09 puntos, mientras que en el examen OM la puntuación fue de 80.84 +- 18.35. El grupo B alcanzó 35.94 +- 24.76 en el examen VFN resuelto en segundo lugar; asimismo, dicho grupo logró 88.04 +- 17.40 puntos en el examen OM que presentó en primer término. Los valores de “t” al comparar los promedios de calificación de los exámenes VFN y OM intragrupo fueron de 24.83 para el grupo A y de 43.48 para el grupo B. La diferencia fue estadísticamente significativa en ambos casos (tabla 8). Los coeficientes de correlación entre los resultados del grupo A fueron de 0.83 y, entre los grupos B, de 0.74.

DISCUSIÓN

El número y proporción de aciertos fue superior en el examen de tipo VFN en comparación con OM, sin importar el orden en que se aplicaron tales exámenes, según se observa al aplicar el procedimiento de calificación ^a (tabla 4). Empero, la puntuación en el examen VFN fue mayor cuando se contestó en primer lugar (tabla 5), diferencia que es estadísticamente significativa al contrastarse con el resultado del examen resuelto en segundo término.

Estos datos comprueban que existe mayor facilidad en la respuesta, atribuida a la menor profundidad taxonómica del conocimiento que explora (conocimiento y comprensión) y que requiere básicamente de la memoria y la interpretación para contestar los reactivos, sin olvidar el efecto de la fatiga, propia del examen, o la falta de suficiente motivación para contestar acertadamente los reactivos, como puede apreciarse en el número de respuestas correctas de los reactivos aplicados en segundo lugar sin distinción de su tipo. Adicionalmente, hay que considerar la influencia del azar en el examen VFN cuando se califica con el procedimiento ^a, en comparación con los reactivos OM.

En cambio, cuando el contenido de esas preguntas se expresa de otra forma y se profundiza el nivel taxonómico de conocimiento (aplicación y análisis), como es el caso de los reactivos de tipo OM, se requiere de mayor reflexión por parte del examinado y, por tanto, sus respuestas resultan menos acertadas, al presentar mayor dificultad. Ello puede explicar que los aciertos sean más

cuando el examen se contesta en primer término que cuando ocurre en segundo lugar. Influye también la fatiga y la falta de estímulos, diferencia que también es significativa estadísticamente según se observa en la tabla 6. Cabe señalar que la correlación existente entre las calificaciones de cada examinado en ambos tipos de exámenes, en sus diferentes secuencias de presentación (tabla 4), revela consistencia en los resultados.

Por otra parte, cuando los dos tipos de reactivos calificados con el procedimiento b-, el valor medio encontrado fue superior en el examen VFN al compararse con el OM; los aciertos fueron mayores cuando se respondió el examen VFN en primer término que en segundo lugar, datos que son de magnitud superior que cuando se calificó con el procedimiento ^a. Con ambos procedimientos de calificación (a,b) la correlación entre los exámenes fue positiva, siendo mayor con el procedimiento b-.

Es importante destacar que al compararse los resultados estadísticos de los exámenes calificados mediante el procedimiento c- (tabla 8) se aprecia que la desviación estándar es superior en los reactivos VFN, lo que significa mayor dispersión y, consecuentemente, menor curtosis en la curva de distribución de la población, en comparación con los reactivos OM, lo cual facilita el proceso de selección al separar a los individuos. Al igual que en los anteriores agrupamientos de los resultados, la diferencia de los valores medios (tabla 8) entre los grupos sigue siendo altamente significativa. Estos datos demuestran que el comportamiento de los individuos en una muestra homogénea es diferente cuando se emplean, para explorar el conocimiento médico, reactivos VFN que cuando se emplean de tipo OM. Además, la alta significación de los coeficientes de correlación entre los dos tipos de reactivos permite aceptar la hipótesis planteada en este trabajo.

Los resultados observados inducen a considerar que los reactivos VFN y OM investigados no tienen ventajas sustanciales uno sobre otro, sino que pueden considerarse complementarios para explorar los niveles superficiales e intermedios en la taxonomía del conocimiento, y confirman la idea prevaleciente, en ciertos medios, de que los reactivos VFN no deben emplearse en la educación superior. Asimismo, también permiten modificar el concepto, ampliamente difundido, de que los reactivos OM sean los únicos que deban utilizarse para explorar el conocimiento de los aspirantes a ingresar en una residencia.

Es pertinente mencionar que los individuos que obtienen las mejores calificaciones lo hacen independientemente del examen de que se trate, y que, en general, quien se desempeña bien en un tipo de examen también lo hace en el otro.

El menor rendimiento de los integrantes de los grupos cuando responden el segundo examen, en cualquiera de sus variedades (VFN u OM) e independientemente de su secuencia y del procedimiento de calificación empleado (tablas 5,6,7 y 8), es un hallazgo que puede significar la no ocurrencia de aprendizaje en un examen u otro, no obstante que se trata del mismo contenido temático. Además, esto pudiera representar un fenómeno de fatiga intelectual, pérdida de interés, disminución de ansiedad o baja concentración de los examinados, situaciones que, por su trascendencia, requieren mayor investigación.

CONCLUSIÓN

De los resultados de la investigación puede concluirse que la exploración de los conocimientos médicos debe hacerse con exámenes objetivos que combinen preguntas de tipo VFN y reactivos OM, a fin de evaluar la mayor parte de los niveles taxonómico del conocimiento e indagar el grado de posesión del sabe médico fundamental e indispensable de los examinados.

Tabla 1. Modelo para la realización de la investigación

Grupo	Número	Primer examen	Segundo examen
A	639	VFN-1	OM-2
B	636	OM-1	VFN-2
Total	1 275		

————— Comparación intragrupal
 - - - - - Comparaciones intergrupales

Tabla 2. Procedimientos para asignar puntos a las respuestas

Procedimiento	Opción Múltiple			Verdadero-Falso-No sé			
	acierto	error	sin respuesta	acierto	error	no sé	sin respuesta
a	+1	0	0	+1	0	0	0
b	+1	-1	-1	+1	-1	0	-1
c	+1	0	0	+1	-1	0	0

Tabla 3. Modelo de análisis estadístico

Concepto	Primera etapa	Segunda etapa	Nivel de significación "p"
	Prueba descriptiva	Prueba inferencial	
Correlación	r de Pearson	ensayo de hipótesis de r	0.05
Diferencias de medias	— —	t de Student (una cola)	0.05

Tabla 4. Comparación de resultados de los exámenes de tipo Verdadero-Falso-No sé y Opción Múltiple calificados con el procedimiento denominado a

Grupo	Primer examen	Segundo examen	Promedio	Desviación estándar	Correlación r	p	Diferencias t	p
A	VFN-1		112.89	16.06	0.72	*	33.20	*
		OM-2	80.84	18.35				
B	OM-1		88.04	17.40	0.65	*	19.26	*
		VFN-2	105.36	14.51				

* < 0.0005

Tabla 5. Comparación de calificaciones de los exámenes Verdadero-Falso-No sé según el orden de presentación aplicándose el procedimiento denominado a

Grupo	Examen	Promedio	Desviación estándar	Diferencias t	p
A	VFN-1	112.89	16.06	8.78	*
B	VFN-2	105.36	14.51		

* <0.0005

Tabla 6. Comparación de calificaciones de los exámenes Opción Múltiple según el orden de presentación aplicándose el procedimiento denominado a

Grupo	Examen	Promedio	±	Desviación estándar	Diferencias t	p
A	OM-1	88.04	±	17.40	7.18	*
B	OM-2	80.84	±	18.35		

* <0.0005

Tabla 7. Resultados comparativos de los exámenes Verdadero-Falso-No sé y Opción Múltiple calificados con el procedimiento denominado b

Grupo	Primer examen	Segundo examen	Promedio	Desviación estándar	Correlación r	p	Diferencias t	p
A	VFN-1		48.67	27.09	0.83	*	44.84	*
		OM-2	-32.32	36.71				
B	OM-1		-17.91	34.78	0.74	*	31.78	*
		VFN-2	35.94	24.76				

* <0.0005

Tabla 8. Resultados comparativos de la calificación de los exámenes Verdadero-Falso-No sé y Opción Múltiple al aplicar el procedimiento denominado c

Grupo	Primer examen	Segundo examen	Promedio	Desviación estándar	Correlación r	p	Diferencias t	p
A	VFN-1		48.67	27.09	0.83	*	24.83	*
		OM-2	80.84	18.35				
B	OM-1		88.04	17.40	0.74	*	43.83	*
		VFN-2	35.94	24.76				

* <0.0005