

# Consejo Mexicano de Médicos Anatomopatólogos: su examen de microscopia, antes y después de su digitalización

Alicia Rodríguez Velasco\*, Rodolfo Rafael Rodríguez Jurado, Leonora Chávez Mercado, Norma Ofelia Uribe-Uribe, José Rafael Peñavera Hernández, Juan Soriano Rosas, Pablo Ramírez Mendoza, Rosa María Vicuña González, Horacio Decanini Arcaute, Jorge Platt García, Antonio Franco Topete y Teodoro Gurrola Morales  
Consejo Mexicano de Médicos Anatomopatólogos AC, México D.F.

## Resumen

**Introducción:** El examen del Consejo Mexicano de Médicos Anatomopatólogos (COMMAP) para el proceso de certificación da cuenta de la calidad educativa de los sustentantes formados en sedes disímiles. En 2007 se llevó a cabo la digitalización del mismo. El propósito del presente estudio es investigar si la conversión a laminillas digitalizadas, de la sección de microscopia, repercute en las puntuaciones, comparado con la forma tradicional. **Método:** Las laminillas fueron escaneadas con alta resolución. El microscopio virtual es una computadora estándar con un programa (Aperio Image Scope Viewer) que permite visualizar las laminillas digitalizadas. Con el resultado de la sección de microscopia de los sustentantes que se han presentado durante los últimos 9 años se formaron dos grupos: 1) los que no hicieron examen digitalizado, y 2) los que lo hicieron. Para compararlos se utilizaron la T de Student y la U de Mann-Whitney. **Resultados:** De 461 resultados 240 fueron del grupo 1 y 221 del 2. Los promedios, en una escala de 0-10, fueron de 6.6 y 6.8, respectivamente ( $p > 0.6$  y  $> 0.5$ ). Las puntuaciones mínima y máxima fueron semejantes en cada grupo. **Conclusiones:** El examen de microscopia digitalizado para el proceso de certificación del COMMAP no muestra diferencias con respecto al convencional, y evalúa lo que se pretende sin que el proceso de computarización del mismo intervenga en ello.

**PALABRAS CLAVE:** Tabla de anatomía patológica. Examen del Consejo. Microscopia virtual. COMMAP. Educación médica. Interpretación de imágenes. Asistencia por computadora.

## Abstract

**Introduction:** The examination carried out by the COMMAP for the certification process assessed pathologist formed in dissimilar institutions. In 2007 COMMAP's governing body in turn, decided to digitize it. The purpose of this study is to investigate whether the conversion to virtual slides in the microscopy section, compared with the traditional have had an impact on the scores of the candidates. **Method:** The slides were scanned with high resolution. The virtual microscope is a standard computer screen where there is a program (Aperio Image Scope Viewer) that can display the scanned slides. The results of the microscopy section of the past nine years were compared; two groups were formed: 1) those without digitized examination, and 2) with it. The results were compared by Student t-test and Mann-Whitney. **Results:** Of a 461 results 240 belonged to the first group and 221 to the second one. On a scale of 1-10, the average scores were 6.6 and 6.8, respectively ( $p > 0.6$  and  $> 0.5$ ). The minimum and maximum scores were also similar in each group. **Conclusions:** According to the results, the digitized exam in the COMMAP's certification process shows no difference between the digitized and the conventional versions.

**KEY WORDS:** Mexican Board of Pathology. Virtual microscopy. COMMAP. Medical education. Image interpretation. Computer assisted analysis.

### Correspondencia:

\*Alicia Rodríguez Velasco  
Consejo Mexicano de Médicos Anatomopatólogos AC  
Zacatecas, 230, Despacho 606  
Col. Roma, C.P. 06700, México, D.F.  
E-mail: info@commapp.org.mx; alirove0101@gmail.com

Fecha de recepción en versión modificada: 22-03-2012  
Fecha de aceptación: 30-05-2012

## Introducción

En la primera década del siglo pasado, después del conocido «reporte Flexner», se establecieron muchos de los estándares de educación médica que prevalecen hasta nuestros días<sup>1,2</sup>. En 1936, con base en las recomendaciones de dicho reporte, en EE.UU. se conformó el *American Board of Pathology*, y la estructura de su examen es el referente más cercano a lo que es el formato de examen que se aplica en el COMMAP A.C. desde 1964.

El COMMAP fue el primer consejo de especialidades médicas en conformarse en México<sup>3</sup>, en 1963, y ha certificado, de agosto de 1964 - febrero de 2011, a 1,294 anatomicopatólogos, que han decidido certificarse. Su propósito es el de dar cuenta de la calidad educativa de los egresados de sedes disímbolas. El examen del consejo se ha llevado a cabo en 62 ocasiones (desde 2004 se lleva a cabo dos veces al año, en febrero y agosto), 55 con formato en papel, lápiz, laminillas y un microscopio óptico ordinario, y los últimos siete de manera computarizada.

Desde hace más de dos décadas el examen del COMMAP está construido con seis instrumentos que evalúan las siguientes aptitudes: a) conocimiento teórico básico de la especialidad; b) aptitud para el reconocimiento de lesiones macroscópicas; c) aptitud para el diagnóstico citopatológico; d) aptitud para el diagnóstico transoperatorio; e) aptitud para la identificación de técnicas especiales, y f) la aptitud para el diagnóstico microscópico. Cada sección del examen tiene un peso ponderal diferente, a saber: 0.15, 0.15, 0.20, 0.05, 0.10 y 0.35, respectivamente. Los cuestionarios para evaluar las primeras cinco aptitudes, desde hace más de 25 años, están estructurados con preguntas de opción múltiple, tipo uno de cinco, mientras que el último se llevaba a cabo con 50 casos, cada uno integrado por un resumen clínico breve y su laminilla correspondiente. Para esta sección la respuesta esperada es el diagnóstico conciso de cada caso. Antes de 2008 el examen total constaba de 395 preguntas y se llevaba a cabo en 2 días consecutivos. El examen estaba limitado, por cuestiones de factibilidad a recibir, como máximo, a 50 sustentantes.

Debido, en primer lugar, a la solicitud del Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas (CONACEM), y por otro lado, a que en la fecha del primer examen anual aumentó a más de 50 la solicitud de sustentantes y es difícil conseguir

espacios adecuados (bien iluminados y cómodos), que además cuenten con el número de microscopios suficientes y que cada uno de éstos se encuentre en perfecto estado; además, que en la patología quirúrgica actual un buen número de lesiones se obtienen por medio de biopsias pequeñas (mama, próstata, tubo digestivo, riñón, etc.), no es factible tener, cuando menos, 25 o más recortes y garantizar que todos los sustentantes vean una lesión de la misma manera. El cuerpo directivo, en turno, del COMMAP consideró que era posible convertir el examen, hasta entonces basado en papel, lápiz, laminillas y un microscopio convencional, en un examen digital o basado en computadora (EBC), y llevó a cabo la transformación digital del mismo. Se conservó la estructura y contenido del examen, con excepción de que la sección de examen teórico se redujo de 200 a 100 preguntas. También se ha mantenido el mismo orden de aplicación de las diferentes secciones. Así, se considera que con ambos formatos se evalúa exactamente lo mismo, lo único que cambia es la forma de hacerlo. Para facilitar el evento para quienes llegan de los estados a la capital del país a presentar el examen se redujo de 2 a 1 los días de presentación.

El propósito del presente estudio es el de dar a conocer el impacto de la digitalización de la sección de microscopia (laminillas virtuales) en el examen de certificación que aplica el COMMAP. Específicamente, se quiere saber si ello repercute de alguna manera en el rendimiento (puntuaciones) de los sustentantes. Los sustentantes que han presentado la versión digitalizada del examen no reciben entrenamiento para el uso del microscopio virtual.

## Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo, comparativo y analítico. El primer examen digitalizado del COMMAP se aplicó en febrero de 2008. El proceso de digitalización se llevó, aproximadamente, en el lapso de 1 año (2007). El examen consta de seis secciones; todas con excepción del teórico están conformadas con fotografías de casos reales, a saber: 1) teórico, conformado por 100 preguntas; 2) citopatología, consta de 35 casos (preguntas); 3) macroscopia, integrada por 50; 4) técnicas especiales, también con 35 casos; 5) transoperatorio, con 25 preguntas relacionadas con 10 casos, y 6) la sección de microscopia tiene 50 laminillas. En todas ellas hay preguntas de opción múltiple del tipo uno de cinco, excepto en el de microscopia. Los casos son representativos de la



**Figura 1.** Programa, de Aperio (Aperio Image Scope Viewer), que permite visualizar la laminilla digitalizada como si se estuviera viendo en un microscopio. En la parte superior izquierda del cuadro está el zoom que permite acercarse hasta 40 X. En la esquina superior derecha se encuentra el mapa donde se ubica la posición del cursor sobre la laminilla digitalizada.

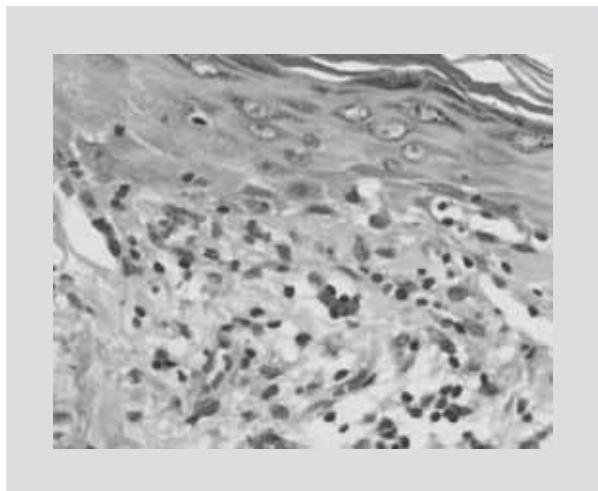
patología general más frecuente. Las imágenes digitales para las secciones 2-5 fueron creadas escaneando y editando las mismas fotografías (transparencias) que se tenían en el formato de papel y lápiz del examen.

El examen digitalizado se entrega a una compañía que se encarga de subirlo a la red con un programa que permite a todos los sustentantes tener acceso a él simultáneamente. Las preguntas no están numeradas y aparecen en cada computadora, aleatoriamente, en orden diferente, así como las opciones de respuesta, mismas que no están identificadas, como: a, b, c, d y e, porque su orden de presentación en la lista cambia en cada examen, e inclusive puede cambiar en un mismo examen debido a que mientras no se cierre (termine) se puede regresar a una misma pregunta varias veces. Las puntuaciones de cada una de las secciones se obtienen inmediatamente al final de cada una de ellas, con excepción de la sección de microscopia, la cual aún es calificada una por una. De cada una de las primeras cinco secciones la compañía entrega un análisis estadístico de los resultados.

### Digitalización de la laminillas

Para la sección de microscopia se enviaron 76 laminillas a una compañía especializada (Aperio) para su

digitalización en alta resolución. Las laminillas virtuales tienen un peso digital que varía de 6,511 a 2,510,845 kb. Dichas laminillas se cargan en el disco duro de cada una de las computadoras que utilizan los sustentantes, para ser visualizadas en la pantalla de una computadora estándar, por medio del software *Aperio Image Scope Viewer* (Fig. 1) que se baja, en cada una de las computadoras, de la siguiente página web: <http://www.aperio.com/download-imagescope-viewer.asp>. Por separado, se tiene una base de datos que se elaboró en el programa Acces de Office, que contiene los datos clínicos necesarios que sirven de orientación para el diagnóstico anatomopatológico final, así como un renglón donde se pide a los sustentantes que anoten de manera concisa su opinión diagnóstica del caso. En cada uno de estos resúmenes se pone una liga (*link*) hacia su laminilla correspondiente, de manera que, al dar *enter* sobre la misma, la puedan visualizar con una resolución de hasta 40 X, que garantiza una imagen satisfactoria para una visualización discriminatoria, como si la estuvieran viendo con un microscopio; se pueden acercar y alejar de manera semejante a cuando se utilizan objetivos diferentes y el espécimen se enfoca automáticamente sin ningún retraso notable (Fig. 2).



**Figura 2.** Fotografía tomada con la cámara integrada en el programa de Aperio. El aumento es de 40 X. El foco es automático y la resolución de la lesión es la misma que la de un buen microscopio óptico. Para fines de este trabajo el diagnóstico de la lesión que se muestra es irrelevante.

## Población

Para este estudio, de los archivos del COMMAP, se seleccionaron los resultados de la sección de microscopia de todos los sustentantes, tanto aprobados como no aprobados, que han presentado el examen digital de febrero de 2008 - febrero de 2011 (grupo 2), y sus resultados se comparan con los de un número similar de sustentantes que presentaron el examen con microscopios ópticos tradicionales, de 2003-2007 (grupo 1). La puntuación de cada examen, en una escala de 0-10, se obtiene contando el número de aciertos, a partir del diagnóstico correcto de cada caso. Dicha puntuación corresponde al 35% del examen total, por ser la sección más importante del mismo. Al final de la evaluación se pide a cada uno

de los sustentantes su opinión, en general, sobre la estructura de cada prueba.

## Análisis estadístico

Se hace un análisis descriptivo de los resultados. Se utilizan T de Student y U de Mann-Whitney para comparar los resultados de ambos grupos.

## Resultados

El tiempo de aplicación del examen se redujo de 2 a 1 día y se lleva a cabo en un lugar cómodo. En cuanto al número de sustentantes por año, se encuentra un incremento considerable en el mismo desde que el examen fue digitalizado; pasó de 38 a 84 en un lapso de 4 años.

La tabla 1 muestra los resultados sobresalientes. La mayoría de los sustentantes son patólogos recién egresados. El grupo 1, de 240, es el de los médicos que presentaron su examen de manera tradicional, y el grupo 2, de 221, es el de los que lo hicieron con laminillas digitalizadas. La mediana global para los grupos 1 y 2 fue de 6.6 y 6.8, respectivamente; en ambos grupos es equivalente ( $p > 0.6$  y  $> 0.5$  para T de Student y U de Mann-Whitney, respectivamente). La puntuación máxima y mínima para cada grupo también es muy similar.

Más del 95% de los sustentantes del grupo 2 han opinado, con respecto a la sección de microscopia, que el uso del microscopio virtual no es ninguna desventaja.

## Discusión

En el campo de la educación, de cualquier disciplina, los EBC han ganado popularidad y su uso se ha

**Tabla 1. Puntuaciones por año. También se muestran las puntuaciones mínima y máxima de cada grupo**

Año	No digitalizado (n = 240)					Digitalizado (n = 221)				$p^*/p^\dagger$
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
n	49	45	48	38	38	43	63	74	84	
Puntuaciones										*0.6/†0.5
Mediana	6	6.3	6.5	7	7.1	8.3	7.2	6.6	6.7	
Puntuaciones										
Mínima/máxima				3/9.8					2.6/10	

<sup>\*</sup>T de Student.

<sup>†</sup>U de Mann-Whitney.

n: número de sustentantes.

**Tabla 2. Comparación de algunas de las características de las laminillas de vidrio y de las virtuales**

Característica	Laminilla de vidrio	Laminilla virtual
- N.º de juego de laminillas por examen	Uno por sustentante	Una sola para todos
- Más de 50 recortes en lesiones muy pequeñas	No siempre	No necesario
- Presencia de la lesión en cada laminilla	Variable	La misma siempre
- Calidad del corte y la tención	No siempre	Excelente siempre
- Durabilidad de las laminillas	Limitado	Para siempre
- Espacio de almacenaje de las laminillas	Amplio	No perceptible
- Calidad de microscopio	Variable	La misma
- Sitio de presentación del examen	Diferente al del resto	El mismo para todo
- N.º de días para el examen	Mínimo dos	Uno
- Costo	Bajo	Alto

incrementado gradualmente<sup>4</sup>, aunque hay estudios cuyos resultados indican una actitud negativa hacia la evaluación por computadora<sup>5</sup>. Las ventajas de aplicar un EBC, sobre el basado en papel y lápiz, son ampliamente conocidas desde las últimas dos décadas del siglo pasado. Ahora está demostrado que no son sólo las ventajas, a saber: tiempo de reducción del examen, menor posibilidad de que haya filtración de información de la prueba, obtención instantánea de las puntuaciones, más información sobre las características de los instrumentos utilizados, más facilidad para aplicarlo, etc., que ofrece un EBC lo que determina el que se use preferentemente, sino que también está probado que el grado de dificultad de cada pregunta en ambos modos de un mismo examen es equiparable<sup>6</sup>.

Hasta agosto de 2007, para el examen del COMMAP no podía haber más de 50 sustentantes, ya que para la sección de microscopia sólo se podían tener 50 juegos de laminillas. No todos los cortes eran igualmente representativos de la entidad que se pretendía fuera diagnosticada, y una lesión pequeña considerada como útil en el proceso de evaluación no podía ser recortada muchas veces y seguir siendo demostrativa de dicha lesión. El espacio físico con microscopios suficientes y en excelentes condiciones no era posible.

El contar ahora con «laminillas virtuales» en vez de ver las laminillas a través de un microscopio representa un cambio significativo en la forma como los patólogos ven, interpretan y emiten un diagnóstico con dichas laminillas virtuales en el examen de certificación del COMMAP. En la tabla 2 se muestran los beneficios de una laminilla virtual frente a una de vidrio. Los sustentantes no necesitan entrenamiento formal para el manejo del microscopio virtual.

La inversión económica en el proceso de digitalización del examen, particularmente, de las laminillas, es alto, pero se considera que es una inversión que vale la pena en beneficio de los sustentantes y del proceso de mejora continua del examen mismo, ya que el análisis estadístico que se tiene del mismo cada vez que se aplica permite mejorar constantemente sus cualidades.

Para contrastar los resultados obtenidos con los referidos en la literatura se hizo una búsqueda en la red, principalmente en: PubMed, *Education Resources Information Center* (ERIC) y en Google académico, con base en el siguiente texto: *computerized versus paper-and-pencil testing methods for medical certification*, y se encontró una sola publicación relacionada, pero nada específico sobre el propósito de este estudio, por lo que consideramos que éste puede llegar a ser un referente para otras investigaciones similares.

En la literatura revisada se encuentran numerosas publicaciones que nos hablan de las muchas ventajas que tiene el utilizar «laminillas virtuales» en los campos de la telepatología y de la educación<sup>7,8</sup>, sin embargo no se han encontrado estudios, relacionados con el mismo problema de estudio que se plantea en este trabajo, que nos permitan contrastar los resultados aquí observados de una manera más específica. Sin embargo hay estudios en otras disciplinas que demuestran que no hay diferencias en cuanto a las puntuaciones obtenidas cuando se utilizan ambos tipos de examen<sup>9,10</sup>, situación que también corroboramos en el campo del diagnóstico histopatológico, con dos tipos de laminillas, en un examen de consejo de especialidad médica.

El sistema de microscopio virtual ha sido una solución efectiva al reto de llevar a cabo más de 50 evaluaciones por vez, y lo más importante es que no

causa ningún impacto negativo en el desempeño de los sustentantes. De acuerdo con este estudio, el EBC del COMMAP, en particular para la sección de microscopia, puede ser utilizado, ya que hace evidente que no hay desventaja con respecto al utilizado con papel, lápiz, laminillas y microscopio convencional, por lo que consideramos debe seguirse utilizando, con la certeza de que ofrece sólo ventajas. Además, debe tratarse de digitalizar también el material que se utiliza para las secciones de citopatología y transoperatorio, y de esa manera se acercará más la evaluación a lo que es el trabajo en la vida real de un médico residente de anatomía patológica. Otra ventaja es que se podrá llevar a cabo en las ciudades más importantes de la República, donde hay mayor número de sustentantes, como Distrito Federal, Monterrey y Guadalajara, de manera simultánea, y eso minimizará el gasto que hacen los sustentantes, ya que no tendrán que desplazarse a la Ciudad de México.

## Bibliografía

1. Tauber AI. The two faces of medical education: Flexner and Osler revisited. JR Soc Med. 1992;85:598-602.
2. Hasbrouck LM. Minorities in medicine: the Flexner report. JAMA. 1996;275:1547-8.
3. Fernández DJ. El Consejo Mexicano de Médicos Anatomopatólogos AC. Su inicio, su evolución y su estado actual. En: Pérez TR. La patología en México. El Colegio Nacional; p. 87-104.
4. Green BF, Bock RD, Humphreys LG, Linn RL, Reckase MD. Technical guidelines for assessing computerized adaptive testing. J Educ Measurement. 1984;21:347-60.
5. Wang S, Jiao H, Young MJ, Brooka T, Olson J. Comparability of computer based and paper pencil testing in K-12 reading assessments. A meta analysis of testing mode effects. Educational and Psychological Measurements. 2008;68:15-24.
6. Ward TJ, Hooper SR, Hannafin KM. The effect of computerized tests on the performance and attitudes of college students. J Educational Computing Research. 1989;5:327-33.
7. Harris T, Leaven T, Heidger P, Kreiter C, Duncan J, Dick F. Comparison of a virtual microscope laboratory to a regular microscope laboratory for teaching histology. The Anatomical Record (New Anat). 2001;265:10-4.
8. Kayser K, Radziszowski D, Bzdyl P, Sommer R, Kayser G. Digitized pathology: theory and experiences in automated tissue-based virtual diagnosis. Romanian J Morphol Embryol. 2006;47:21-8.
9. Lee G, Weerakoon P. The role of computer-aided assessment in health professional education: a comparison of student performance in computer-based and paper-and-pen multiple-choice tests. Med Teach. 2001;23:152-7.
10. Vrabel M. Computerized versus paper-and-pencil testing methods for a nursing certification examination: a review of the literature. Comput Inform Nurs. 2004;22:94-8.