

# Evaluación de la competencia clínica con el examen clínico objetivo estructurado en el internado médico de la Universidad Nacional Autónoma de México

Juan Andrés Trejo Mejía<sup>1,2\*</sup>, Adrián Martínez González<sup>2,3</sup>, Ignacio Méndez Ramírez<sup>4</sup>, Sara Morales López<sup>5</sup>, Leobardo C. Ruiz Pérez<sup>6</sup> y Melchor Sánchez Mendiola<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Familiar, México, D.F.; <sup>2</sup>Secretaría de Educación Médica, México, D.F.; <sup>3</sup>Departamento de Salud Pública, México, D.F.; <sup>4</sup>Instituto de Matemáticas Aplicadas y Sistemas, México, D.F.; <sup>5</sup>Departamento de Integración de Ciencias Médicas, México, D.F.; <sup>6</sup>Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado y Servicio Social, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, D.F.

## Resumen

**Introducción:** El examen clínico objetivo estructurado (ECO) es un método que se utiliza para evaluar la competencia clínica en medicina, pero existe poca evidencia de su uso en escuelas de medicina mexicanas. **Objetivo:** Evaluar la competencia clínica de estudiantes de medicina mediante el ECO, antes y después del internado médico. **Métodos:** Estudio de cohorte prospectivo, pre y postest. Fueron evaluados estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), durante el año de internado médico. El instrumento fue un ECO de 18 estaciones, tres de cada área de disciplina del internado. **Resultados:** Se realizó el ECO pretest a 278 estudiantes al ingresar en el internado médico y un ECO postest 10 meses después. La muestra constituye el 30.4% del total de internos de pregrado. El alfa de Cronbach fue de 0.62 en el pretest y de 0.64 en el postest. La media global de la puntuación del ECO pretest fue de  $55.6 \pm 6.6$  y la del postest, de  $63.2 \pm 5.7$  ( $p < 0.001$ ); la *d* de Cohen fue de 1.2. **Conclusiones:** La competencia clínica de los estudiantes de medicina, medida con el ECO, es mayor al final del internado médico, lo cual sugiere que el internado puede influir en el desarrollo de la competencia clínica de los estudiantes de medicina.

**PALABRAS CLAVE:** Educación médica de pregrado. Evaluación del aprendizaje. Competencia clínica. Internado médico. Examen clínico objetivo estructurado.

## Abstract

**Introduction:** The Objective Structured Clinical Examination (OSCE) is a widely used measurement tool to assess clinical competence in the health sciences. There is little published evidence of its use in Mexican medical schools. **Objective:** To assess clinical competence in medical students with an OSCE, before and after the Medical Internship. **Methods:** Prospective cohort study, pre- post-test research design. The assessed population was medical students at UNAM Faculty of Medicine in Mexico in their Internship year. The instrument was an 18-stations OSCE, three stations per academic area of the Internship curriculum. **Results:** We assessed the clinical competence of 278 students in a pretest OSCE when starting the Internship year, and tested them 10 months later with an equivalent post-test OSCE. The sample of students was 30.4% of the total Internship population. Test reliability with Cronbach's alpha was 0.62 in the pre-test and 0.64 in the post-test. The global mean score in the pretest OSCE was  $55.6 \pm 6.6$  and in the post-test  $63.2 \pm 5.7$  ( $p < 0.001$ ), with a Cohen's *d* of 1.2. **Conclusions:** The clinical competence of medical students measured with an OSCE is higher after the medical internship year. This difference suggests that the internship can influence the development of clinical competence in medical students. (Gac Med Mex. 2014;150:8-17)

**Corresponding autor:** Juan Andrés Trejo Mejía, andretreme@gmail.com

**KEY WORDS:** Undergraduate medical education. Assessment. Clinical competency, Medical internship. OSCE.

## Correspondencia:

\*Juan Andrés Trejo Mejía  
Av. Universidad, 3000  
Circuito Escolar, C.U., Del. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F.  
E-mail: andretreme@gmail.com

Fecha de recepción en versión modificada: 09-05-2013

Fecha de aceptación: 28-11-2013

## Introducción

El avance del conocimiento y el acelerado desarrollo tecnológico han traído como consecuencia modificaciones importantes en el ejercicio de la medicina, por lo que, para dar respuesta a las necesidades, expectativas y exigencias de la sociedad actual, se requiere formar médicos que hayan logrado un nivel de competencia clínica adecuado, de tal manera que sean capaces de proporcionar una atención integral y al mismo tiempo mantener el aspecto humanístico de la medicina. Por ello, tanto la enseñanza clínica como su evaluación son aspectos de gran trascendencia en la formación del médico general.

La evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la valía o el mérito de un objeto<sup>1</sup>. Implica un proceso sistemático de construcción de conocimiento a partir de la realidad, que orienta la toma de decisiones con el objetivo de provocar cambios positivos en ella. Dicho proceso parte de la recopilación y el análisis de información, y, en el contexto educativo, se orienta a la emisión de juicios de valor respecto de algún sujeto, objeto o intervención educativos. Juega un papel central para determinar si los estudiantes han alcanzado las competencias que han sido especificadas y si el programa educacional ha sido eficaz. Constituye una parte esencial e integral de la educación médica y tiene, entre otros, los siguientes propósitos: la evaluación formativa otorga a los estudiantes realimentación con respecto a su progreso e identifica las áreas fuertes y aquellas que requieren mejora; la evaluación sumativa o acreditadora permite determinar si los estudiantes alcanzan los estándares aceptables y si pueden continuar o no con la siguiente etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje<sup>1</sup>.

La finalidad de la evaluación del aprendizaje no es solamente la acreditación; cada vez más se reconoce que una de sus funciones principales es la formativa, de tal manera que permita elaborar un diagnóstico que conduzca a la identificación de los avances y deficiencias en la formación de los estudiantes y, con base en esto, se puedan definir acciones que permitan consolidar logros y trazar planes de superación, así como perfeccionar la enseñanza de la competencia clínica y reforzar la función tutorial y los programas académicos de los planes de estudios. En nuestro medio, la práctica clínica es evaluada por los profesores mediante exámenes ante pacientes reales y evaluaciones intermitentes durante el proceso formativo; este tipo de evaluación tiene varias desventajas, la principal de las

cuales es la escasa observación directa del desempeño clínico de los estudiantes por parte de los docentes<sup>2</sup>. Otras desventajas son el desempeño variable de los educandos entre un caso y otro, fenómeno conocido como especificidad de caso, y que la valoración con frecuencia es esporádica, oportunista, poco uniforme y subjetiva. Incluso profesores experimentados presentan diferencias cuando valoran un mismo evento, por lo que su validez y confiabilidad pueden ser limitadas<sup>3-5</sup>. Esta forma de evaluación tradicional hace difícil valorar explícitamente todos los componentes que integran la competencia clínica, para proporcionar información valiosa sobre el proceso formativo de los estudiantes<sup>6-8</sup>.

La competencia clínica comprende un conjunto de atributos multidimensionales, entre los que destacan los siguientes:

- Habilidades clínicas: capacidad para adquirir información al interrogar y examinar a los pacientes e interpretar el significado de la información obtenida.
- Conocimientos y comprensión: capacidad para recordar el conocimiento relevante sobre las condiciones clínicas que llevan a proporcionar una atención médica a los pacientes efectiva y eficiente.
- Atributos interpersonales: expresión de aquellos aspectos de carácter profesional y personal del médico que son observables en las interacciones con los pacientes, como por ejemplo la comunicación en la relación médico-paciente.
- Solución de problemas y juicio clínico: aplicación del conocimiento relevante, las habilidades clínicas y los atributos interpersonales para el diagnóstico y manejo de los problemas de un paciente dado.
- Habilidades técnicas: capacidad para usar procedimientos y técnicas especiales en el estudio y manejo de los pacientes<sup>7</sup>.

Los atributos anteriores y el amplio rango de sus componentes hacen compleja su evaluación con un solo instrumento. El desafío consiste en encontrar los instrumentos que nos permitan evaluar el espectro de componentes que más interesan. Se han realizado combinaciones de métodos múltiples para evaluar la competencia clínica. Un buen ejemplo de un solo evento con varios componentes es el ECOE, el cual ha sido adaptado a una gran variedad de escenarios.

En 1975, Harden inició la observación directa con múltiples estaciones estructuradas y listas de cotejo en el desarrollo del ECOE, superando las desventajas

del examen con pocos evaluadores ante un solo paciente. Es necesario observar a los estudiantes cuando interactúan con los pacientes para evaluar sus habilidades clínicas, ya que cuanto más semejanza exista con la práctica clínica habitual, mayor valor tendrá la evaluación<sup>9</sup>.

Por otra parte, el desempeño de un examinado en un caso o situación clínica no es un buen predictor de su desempeño en otro caso o situación. Esto se observa en el manejo de problemas de pacientes en pruebas escritas, simulaciones basadas en computadora, pacientes estandarizados y pacientes reales. La calidad del desempeño parece estar más determinada por el conocimiento específico y la experiencia de los estudiantes en relación con cada caso o situación que por sus habilidades generales para resolver problemas<sup>5</sup>. Estudios con médicos y estudiantes han encontrado incrementos en el desempeño con más educación y experiencia clínica, dando tiempo para la reflexión. Esto justifica un amplio muestreo de situaciones clínicas y el aumento de la amplitud de la prueba para alcanzar una adecuada confiabilidad<sup>10-12</sup>.

En EE.UU. y Canadá, numerosos estudios han demostrado que el ECOE es un examen práctico con evidencia de validez y confiabilidad. Se trata de uno de los métodos de evaluación de la competencia clínica con mayor grado de objetividad<sup>13-16</sup>. Algunos de los componentes de la competencia clínica que se evalúan con este método son el interrogatorio, la exploración física, la interpretación de los estudios de laboratorio y gabinete, el diagnóstico y plan de manejo, la comunicación en la relación médico-paciente<sup>8</sup>; estos componentes se consideran en la evaluación que se realiza con esta metodología en la Facultad de Medicina de la UNAM.

El ECOE es una prueba flexible en la cual se pueden usar una variedad de métodos para obtener una información amplia que permita evaluar las habilidades clínicas. El concepto de explorar varios componentes de la competencia clínica para mejorar la confiabilidad de la evaluación es similar a la formulación de preguntas de opción múltiple para evaluar el conocimiento de los estudiantes<sup>10</sup>. Al usarse en combinación con los formatos escritos, puede incrementar la confiabilidad, si se incluye una cantidad de estaciones suficiente para lograr una amplia muestra de situaciones clínicas.

Los criterios de evaluación son determinados por las competencias que deben alcanzar los estudiantes de acuerdo con los objetivos del plan de estudios y los programas académicos correspondientes<sup>7</sup>. Pueden

utilizarse pacientes reales, estandarizados o maniqués de acuerdo con la competencia a evaluar<sup>14</sup>.

En el plan de estudios de la Facultad de Medicina de la UNAM, los estudiantes, desde los años clínicos (tercer y cuarto año), tienen contacto con pacientes, analizan las enfermedades con sus profesores y desarrollan su competencia clínica en mayor o menor grado de acuerdo con su interés y la exposición a experiencias repetidas y reflexivas<sup>17</sup>. El internado médico correspondiente al quinto año del plan único de la Facultad de Medicina es importante para mejorar las competencias y evaluarlas, ya que durante ese año los estudiantes tienen una mayor responsabilidad con los pacientes y se les puede dar realimentación para fortalecer sus habilidades y mejorar su desempeño clínico de acuerdo con el perfil de egreso. Deben considerarse también la congruencia educativa-evaluativa y la posibilidad de que todos los estudiantes sean valorados con una estrategia de tipo formativa, que en nuestra institución se utiliza como una modalidad en la fase práctica del examen profesional.

Los procedimientos para evaluar la competencia clínica han sido variables y heterogéneos, y no contamos con una evaluación formal, longitudinal, formativa y sistemática para todos los estudiantes de internado que valore la competencia clínica de manera objetiva. Esta información es indispensable para realimentar a los estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM en su desempeño, así como a los profesores y a la propia institución. Es necesario indagar sobre el estado de la competencia clínica de los estudiantes en el internado médico, por lo que se decidió evaluar dicha competencia al inicio y al final del internado médico.

## Material y métodos

El estudio se realizó en la Facultad de Medicina de la UNAM, en la ciudad de México, durante el periodo comprendido entre marzo de 2010 y enero de 2011. Esta Facultad de Medicina, la escuela de medicina más grande del país, es una institución pública con aproximadamente 6,500 estudiantes de la carrera de médico cirujano, procedentes de toda la república. El tipo de estudio fue de cohorte prospectivo<sup>18</sup>, pre y postest<sup>19</sup>; el pretest consistió en una evaluación formativa al inicio del internado y el postest, en una sumativa como parte del examen profesional de fin de carrera. La población blanco estuvo compuesta por los 708 estudiantes del internado médico de la Facultad de Medicina de la UNAM, y la población disponible en

que se realizó el estudio fueron los internos localizados en el Distrito Federal. La población muestreada fue de 354 estudiantes, que representaron el 50% de la población blanco. Se realizó un muestreo aleatorio estratificado, para que estuvieran representadas todas las sedes hospitalarias del internado y las instituciones del Distrito Federal. Se presentaron 315 internos al pretest y 10 meses después se aplicó el postest; de esos 315 estudiantes iniciales, 37 no se presentaron al postest, por no haber aprobado el internado o el examen profesional teórico. Así pues, la muestra final analizada fue de 278 estudiantes, que realizaron ambas evaluaciones y representaron el 39.2% de la población blanco; hubo 202 (72.7%) internos mujeres y 76 (27.3%) hombres.

Las variables independientes del estudio fueron el internado médico y las sedes de las instituciones de salud. La variable dependiente analizada fue la competencia clínica de los estudiantes. El instrumento de evaluación fue un ECOE de 18 estaciones, conformadas y validadas por un comité de expertos profesores de la Facultad de Medicina, con al menos 10 años de experiencia clínica, pertenecientes a una especialidad troncal (cirugía, ginecoobstetricia, medicina familiar, medicina interna, pediatría y urgencias), que habían acreditado un curso-taller sobre el ECOE y participado en al menos tres exámenes con esta metodología. Estos 18 profesores elaboraron las estaciones, que fueron validadas además por un grupo de seis médicos familiares en las siguientes etapas:

- Primera etapa: se seleccionaron las habilidades a evaluar tomando como base el programa académico del internado de pregrado del plan único de estudios de la Facultad de Medicina, obteniéndose el perfil de los problemas más frecuentes a los que se enfrenta el médico general.
- Segunda etapa: una vez definido dicho perfil, los miembros del comité procedieron a determinar el número de estaciones de acuerdo con la habilidad clínica que se consideró más representativa de cada enfermedad y que además fuera posible evaluar en los 6 min de cada estación. Basándose en la tabla de especificaciones y los componentes de la competencia clínica a evaluar, se elaboraron las siguientes estaciones: diez de interrogatorio, tres de exploración física, una de diagnóstico y manejo, dos de interpretación radiográfica, una de interpretación de estudios de laboratorio y una de análisis de un trabajo de investigación.
- Tercera etapa: se elaboró el material de apoyo para cada estación, resúmenes clínicos de casos

reales, listas de cotejo y estudios de laboratorio. Para incrementar la confiabilidad interevaluador y registrar el desempeño clínico relevante en cada una de las estaciones, las listas de cotejo utilizadas fueron elaboradas por médicos especialistas en cada una de las áreas, las mismas que fueron revisadas por el grupo de investigación y validadas por otro grupo de médicos del área correspondiente.

- Cuarta etapa: se seleccionaron pacientes reales y personas no enfermas que se capacitaron para que representaran un problema médico de forma consistente como pacientes estandarizados. Se conformaron estaciones de dos tipos:
  - Estaciones de procedimientos, en las que se evaluó la capacidad del estudiante para interrogar o examinar a pacientes reales o estandarizados y para formular diagnósticos presuntivos.
  - Estaciones de interpretación de exámenes de laboratorio y/o gabinete, en donde se evaluó además la integración diagnóstica y la capacidad para instalar un plan de manejo integral.
- Quinta etapa: finalmente el ECOE estuvo integrado por 18 estaciones, tres de cada área de conocimiento del programa de internado. El ECOE se planeó para una duración de 2 h y cada una de las estaciones fue de 6 min, incluyendo dos estaciones de descanso.

En relación con las características generales de los casos utilizados, contenían una presentación con el escenario clínico y un formato de instrucciones para que el estudiante se centrara en el problema y siguiera las indicaciones; las listas de cotejo contenían enunciados relacionados con la actividad a realizar, ya fuera un interrogatorio, una exploración física, aconsejar, integrar uno o varios diagnósticos, proponer indicaciones de manejo, interpretar las alteraciones de estudios de laboratorio y de gabinete o analizar artículos de investigación. En las estaciones con pacientes, el examinador, además de calificar en la lista de cotejo, emitía una calificación global sobre las habilidades de comunicación interpersonal, mediante una escala global de 1 a 9, en la que 1 a 3 = insatisfactorio, 4 a 6 = satisfactorio y 7 a 9 = superior<sup>20</sup>.

El número de enunciados a valorar en las estaciones de procedimientos con pacientes variaba entre 20 y 40 y en las de interpretación de estudios de laboratorio y gabinete, entre 6 y 22. Cada enunciado fue calificado como 0 o 1: un enunciado realizado recibió un punto y uno no realizado o realizado de forma incorrecta, 0 puntos. La calificación de una estación se

obtuvo sumando el resultado de los dos o tres componentes que la constituían. En el caso de las estaciones de procedimientos se valoraron tres componentes: interacción con pacientes (interrogatorio, exploración física o manejo), formulación de diagnósticos y habilidades de comunicación interpersonal, y en las estaciones de interpretación de estudios de laboratorio o gabinete, los siguientes dos componentes: datos normales y anormales interpretados y formulación de un diagnóstico. La calificación final del examen fue el resultado del promedio de calificaciones de todas las estaciones; la escala iba del 0 al 100% de aciertos.

Se realizó un análisis estadístico con el paquete JMP (versión 8), estadísticas descriptivas, prueba t de Student para dos muestras correlacionadas, prueba ANOVA para tres o más muestras y prueba ANOVA anidada para las instituciones. Se calculó la *d* de Cohen como medida del tamaño del efecto en la puntuación global del ECOE<sup>21</sup>.

Se realizaron reuniones informativas con los estudiantes, que habían sido invitados a participar voluntariamente, y se mantuvo la confidencialidad de sus resultados. El protocolo de esta investigación fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética de la Facultad de Medicina (número 124-2009) y recibió el apoyo del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) de la UNAM (número de proyecto PE207410).

## Resultados

Se aplicó el ECOE para evaluar la competencia clínica con 18 estaciones a 278 estudiantes del internado médico en marzo de 2010, lo que constituyó el pretest; y se realizó un ECOE equivalente en enero de 2011, siendo éste el postest; este último se estructuró con el mismo formato que el pretest y fue elaborado por el mismo grupo de profesores, considerando la tabla de especificaciones y los componentes similares de la competencia clínica. La equivalencia se confirmó mediante el consenso de los expertos y por el comportamiento de las estaciones. Se midió la confiabilidad con el alfa de Cronbach, que en el pretest fue de 0.62 y en el postest, de 0.64. En la aplicación del examen participaron 108 profesores evaluadores.

La media global del ECOE pretest al principio del internado fue de  $55.6 \pm 6.6$  y la media de la medición postest al final del internado, de  $63.2 \pm 5.7$ , con una diferencia absoluta del 7.6% ( $p < 0.001$ ) (Fig. 1). El índice *d* de Cohen, como medición del tamaño del efecto en la puntuación global del ECOE, fue de 1.2<sup>21</sup>.

En la figura 1 se observa que el área de medicina familiar tuvo la mayor diferencia de medias pre y postest, que fue de 12.1, seguida por el área de cirugía. En contraste, el área de menor diferencia fue la de medicina interna, aunque todas las diferencias fueron significativas.

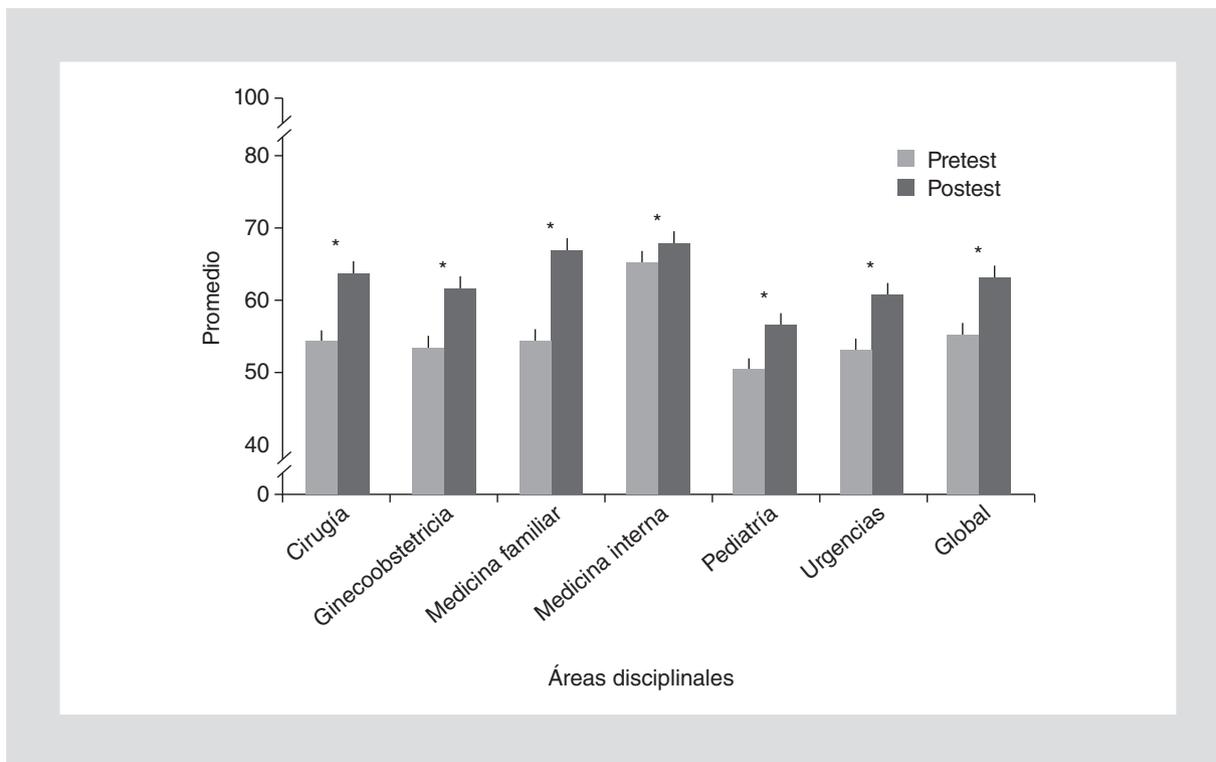
El análisis de las puntuaciones de las habilidades clínicas entre el pretest y el postest muestra que, en general, fueron mayores en este último con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Al analizar las puntuaciones de las habilidades clínicas entre el pretest y el postest según los componentes de la competencia clínica, se observó que el componente con mayor diferencia en puntuación fue el de la interpretación radiológica, seguido de la exploración física, y el componente con menor diferencia fue el de la interpretación de los estudios de laboratorio (Fig. 2).

Para las puntuaciones obtenidas por institución del sistema de salud, se observa que, en general, las diferencias entre el pretest y el postest fueron estadísticamente significativas (Tabla 1). La institución que tuvo la mayor diferencia en la puntuación de la competencia clínica, que se refleja en la mayor diferencia de medias, fue el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y la menor diferencia de medias la presentó la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal (SSGDF). Debe señalarse que la Secretaría de Salud (SSA) obtuvo, tanto en el pretest como en el postest, las medias más altas (Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de la Nutrición Salvador Zubirán, Hospital General de México y Hospital Gea González), en comparación con las otras instituciones. No obstante, al comparar las instituciones de salud mediante ANOVA estas diferencias no fueron significativas.

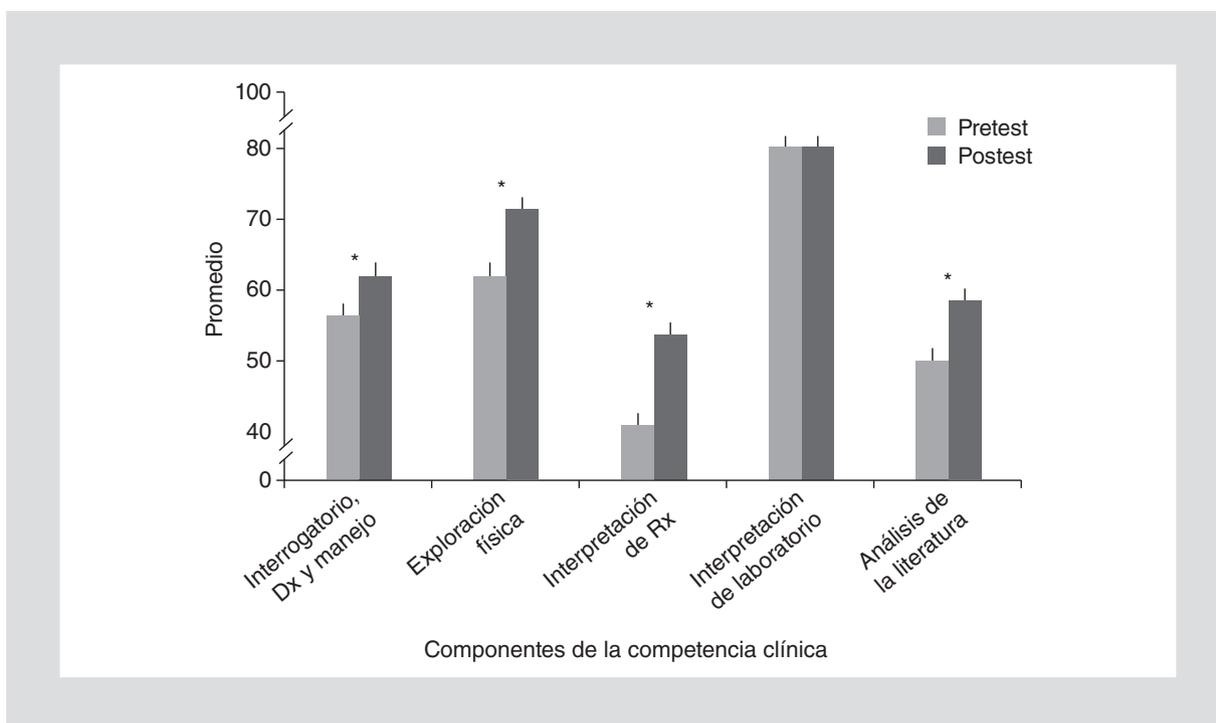
## Discusión y conclusiones

En nuestro país, el médico general es una figura indispensable en la prestación de los servicios de salud, ya que atiende la gran mayoría de consultas que se ofrecen diariamente y se estima que resuelve entre el 80 y el 90% de los problemas de salud de la población<sup>22</sup>. La evaluación de la competencia clínica de los médicos generales constituye una prioridad en el contexto nacional e internacional, por lo que es necesario identificar sus áreas de fortaleza, con el fin de consolidarlas, y las de oportunidad, para aumentar la calidad del proceso educativo en la formación del médico general y lograr el perfil del egresado a cabalidad.

La adquisición y el desarrollo de la competencia clínica en los estudiantes de la Facultad de Medicina



**Figura 1.** Resultados obtenidos por los estudiantes en el ECOE (n = 278). El eje de abscisas indica el área de disciplinal y el de ordenadas, el promedio de las puntuaciones. Las barras representan el promedio obtenido en las áreas disciplinares en el pretest y el posttest. Las líneas verticales de las barras representan los intervalos de confianza del 95%; la diferencia entre los promedios fue estadísticamente significativa (\*p < 0.0001).



**Figura 2.** Resultados obtenidos por los estudiantes en el ECOE (n = 278). El eje de abscisas indica los componentes de la competencia clínica y el de ordenadas, el promedio de las puntuaciones. Las barras representan el promedio obtenido en cada componente en el pretest y el posttest. Las líneas verticales de las barras representan los intervalos de confianza del 95%; la diferencia entre los promedios fue estadísticamente significativa (\*p < 0.0001), con excepción del componente de interpretación de laboratorio.

**Tabla 1. Resultados obtenidos por los estudiantes en el ECOE (n = 278) según la institución de salud de procedencia. Se muestra el promedio y la DE en el pretest y el postest, y en todos los casos la diferencia fue significativa ( $p < 0.0001$ )**

Institución de salud	n	Media y DE pretest	Media y DE postest	Diferencia de medias	p
SSA	60	57.4 ± 11.5	64.5 ± 6	7.1	< 0.0001
ISSSTE	18	54.5 ± 5.8	62 ± 6.2	7.5	< 0.0001
IMSS	158	55.3 ± 6.6	63.1 ± 5.9	7.8	< 0.0001
SSGDF	31	55.6 ± 5.4	62.1 ± 5.7	6.5	< 0.0001
Promedio global	278*	55.6 ± 6.6	63.2 ± 5.7	7.6	< 0.0001

\*Once estudiantes pertenecían a diversas instituciones particulares que no entraron en esta comparación porque el tamaño de la muestra fue pequeño.

de la UNAM se llevan a cabo principalmente en las instituciones del Sistema Nacional de Salud, donde la asistencia médica y la relación médico-paciente juegan un papel esencial en la adquisición de los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que el médico debe poseer. El internado médico representa un año crucial para la adquisición de la competencia clínica del médico general. El plan de estudios de la Facultad de Medicina de la UNAM, vigente desde el año 2010, tiene una estructura organizacional por asignaturas con un enfoque por competencias y debe ser evaluado en todos sus componentes, entre los cuales destaca el desarrollo de la competencia clínica de los estudiantes<sup>23</sup>.

En nuestro país son escasos los trabajos que exploran la evaluación de la competencia clínica de los estudiantes de medicina utilizando instrumentos que posean evidencia de validez y confiabilidad<sup>6,12</sup>. En este sentido, el presente estudio representa el primer trabajo en nuestro medio que, con un diseño de investigación pre y postest y un tamaño de la muestra satisfactorio, pretende evaluar la competencia clínica de estudiantes de internado al inicio y al final del mismo. En nuestro estudio se documenta que, después del internado médico, se produce un incremento estadísticamente significativo de la competencia clínica determinada por el ECOE, de acuerdo con los resultados obtenidos por los estudiantes en las dos mediciones realizadas.

En la literatura, algunos estudios realizados en internado utilizando el ECOE también han identificado un incremento significativo de la competencia clínica en el postest<sup>24,25</sup>. En uno de ellos, con ocho estaciones de 12 min y 106 estudiantes, hubo una mejoría significativa en las seis competencias nucleares del Consejo de Acreditación de Educación Médica de Posgrado de EE.UU., y en siete de las ocho estaciones

la diferencia de medias de las estaciones en el pre y el postest fue de 11.5<sup>24</sup>. Otro estudio, con ocho estaciones de 10 min, encontró una diferencia entre el pre y el postest de 30.7 (mínima-máxima de 53.4 a 84.1), en 28 estudiantes en la práctica de medicina general<sup>25</sup>. En estos artículos, la dirección y la magnitud del cambio en el nivel de las competencias evaluadas con el ECOE son similares a las de nuestro estudio, lo que sugiere que el internado es una experiencia educativa que incrementa la competencia clínica.

En nuestro estudio, el cambio absoluto de competencia clínica medido con el ECOE fue del 7.6%, lo cual, expresado en forma de tamaño del efecto con el índice *d* de Cohen, fue de 1.2. Esta magnitud de diferencia observada en términos porcentuales no parece ser muy elevada; sin embargo, el tamaño del efecto se puede interpretar como grande, de acuerdo con la clasificación de Cohen ( $> 0.8$ )<sup>21</sup>. El uso de índices de tamaño del efecto como la *d* de Cohen en publicaciones de investigación en educación podría ayudar a visualizar de una manera más estandarizada la magnitud de las diferencias entre los grupos y entre diversos estudios, así como promover la reflexión sobre el potencial significado educativo de los resultados<sup>26,27</sup>.

El internado permite a los estudiantes desarrollar su competencia clínica en mayor medida, debido a varios factores, como colaborar con sus profesores en el manejo de los pacientes y seguir un programa académico homogéneo con discusión de casos clínicos, experiencias clínicas repetidas y reflexivas y actividades clínicas complementarias. Llama la atención que el área de medicina familiar tuviera el mayor incremento en la puntuación del ECOE; esto puede ser debido a que, en general, el desempeño docente es guiado por el perfil del egresado que expresa el plan de estudios. Este resultado sugiere que los profesores, en el proceso educativo, dan la importancia debida al

perfil del egresado de la Facultad de Medicina y sugieren la conveniencia de ampliar la rotación de los internos en esta área de especialidad, que podría ser un contexto apropiado para la formación del médico general. Los resultados de este estudio, en el pretest, son semejantes a lo reportado con anterioridad en nuestra institución en un examen formativo de medicina familiar, en el que se encontró una media de 53.9 en las estaciones de interrogatorio y de 62.3 en la exploración física, lo que constituye evidencia de validez agregada a los hallazgos del presente estudio<sup>28</sup>.

Aunque el menor cambio entre la puntuación pre y postest ocurrió en el área de medicina interna, se observa que dicha disciplina fue la más alta en el pre y el postest, lo cual puede deberse a que los años clínicos de tercero y cuarto se desarrollan a nivel hospitalario y las asignaturas corresponden, en su mayoría, a subespecialidades de medicina interna<sup>29,30</sup>. En general, la desviación estándar (DE) en todas las áreas de disciplinas disminuyó en el postest, excepto en medicina interna, lo que sugiere que al terminar el internado los estudiantes son una población más homogénea en lo académico y en habilidades clínicas. Estos resultados globales son semejantes a los obtenidos en el examen profesional de la Facultad de Medicina con el ECOE, en los años 2002 a 2004, lo que también contribuye a agregar evidencia de validez al estudio<sup>31</sup>.

En relación con los componentes de la competencia clínica, merece especial atención la interpretación radiológica, que obtuvo las puntuaciones más bajas en relación con los otros componentes. Esto sugiere que ha de realizarse una intervención con el fin de fortalecer este componente clínico. El componente de interpretación de los estudios de laboratorio no mostró diferencia en el pre y el postest, quizá debido a que estas habilidades fueron aprendidas durante el tercer y el cuarto años, con un menor impacto en el proceso educativo del internado en el desarrollo de este componente. Por otra parte, las puntuaciones fueron altas en comparación con los componentes que evaluaban otras habilidades.

En este estudio, el ECOE tuvo una adecuada confiabilidad global medida mediante el alfa de Cronbach, de 0.62 y 0.64 en el pre y el postest, respectivamente, que se acercan a lo establecido por Streiner y Norman de 0.7 para un examen de altas consecuencias<sup>32</sup>. Sin embargo, es posible valorar y complementar la confiabilidad del instrumento con la teoría de la generalizabilidad; actualmente estamos desarrollando esta línea de investigación para perfeccionar el examen en sus partes y en conjunto<sup>33</sup>. En las diversas revisiones

narrativas y sistemáticas sobre el tema del ECOE también se ha explorado la confiabilidad o consistencia de los juicios realizados por los evaluadores/examinadores. Todo ello tiene una importancia crítica, ya que, en un ECOE típico, debido a su número, las estaciones individuales descansan en el juicio de un solo examinador. Generalmente, esta variable ha sido explorada en trabajos de investigación con métodos para medir la confiabilidad interobservador como el coeficiente de correlación intraclass, la estadística kappa o la teoría de generalizabilidad, y el peso de la evidencia sugiere que, en la mayoría de los estudios publicados, la confiabilidad interobservador es aceptable. En una revisión sistemática más extensa del tema se documentó que, en el ECOE, la confiabilidad interevaluador va de 0.50 a 0.72, cifras consideradas como aceptables por la comunidad de investigadores del área, y que han llevado a la decisión de utilizar sólo un evaluador por estación en la mayor parte de las instituciones que utilizan el ECOE como instrumento formativo y/o sumativo<sup>34</sup>. En el caso de la Facultad de Medicina de la UNAM, con base en la información citada, se ha decidido utilizar solamente un evaluador por estación. Por otra parte, la participación de dos evaluadores por estación en nuestro medio sería prohibitiva desde los puntos de vista logístico, financiero y de disponibilidad de recursos humanos. La capacitación de los evaluadores y el uso de listas de cotejo contribuyen a disminuir la variabilidad interobservador<sup>35</sup>.

Algunas de las limitaciones del estudio son las siguientes: debido a que el ECOE es un instrumento que evalúa las habilidades clínicas con estaciones relativamente breves, de manera fragmentada y en escenarios simulados pero a fin de cuenta artificiales, puede ser que no evalúe de manera realista la atención integral de los pacientes, con un posible alejamiento de la realidad clínica cotidiana<sup>36</sup>. La evaluación estandarizada en ambientes artificiales puede ser problemática a la hora de inferir el desempeño clínico en situaciones reales. En varios estudios se ha documentado que existen diferencias, de magnitud variable, entre lo que los médicos realizan en situaciones controladas en ambientes simulados y lo que hacen realmente en la práctica<sup>37</sup>. Algunos expertos proponen que se hable de evaluación de competencia cuando ésta se realice en representaciones controladas (ambientes artificiales, simulaciones) de la práctica profesional y de evaluación del desempeño cuando las observaciones se realicen en ambientes clínicos reales de la práctica profesional (como la evaluación de 360° o la evaluación basada en el trabajo, entre otras)<sup>37</sup>.

Otro aspecto importante, en cuanto a la validez externa del estudio, es que el trabajo fue realizado en una sola escuela de medicina, con un contexto y características particulares, lo cual podría limitar la generalización de los resultados a otras instituciones nacionales e internacionales. Sin embargo, la Facultad de Medicina de la UNAM es la escuela de medicina más grande del país, es de carácter público y sus estudiantes representan una muestra amplia de los estratos económicos y sociales de la población mexicana, así que nuestros resultados podrían ser aplicables a la mayoría de las escuelas de medicina nacionales.

El examen pretest se realizó a poco más de dos meses del inicio del internado, lo que podría incidir en la medición pretest, ya que los estudiantes tenían ya algo de experiencia en el internado; sin embargo, la medición inicial fue sustancialmente diferente de la final, lo cual documenta que este efecto probablemente no existió o fue menor.

Un aspecto importante del estudio fue que el pretest consistió en una evaluación formativa, mientras que el postest constituyó una parte del examen profesional de la carrera de médico cirujano, con carácter sumativo, lo que podría contribuir a que el desempeño en la medición final fuera en parte explicado por el carácter de «altas consecuencias» del citado examen. No es posible separar el potencial impacto del carácter sumativo de la evaluación postest de los resultados del estudio; sin embargo, ambas mediciones se realizaron en las mismas condiciones físicas, de tiempos y estructurales, con la misma disciplina por parte de los evaluadores y estudiantes, y con estaciones con una dificultad similar determinada por la integración de los instrumentos, por lo que consideramos que las diferencias encontradas sí reflejan un cambio de la competencia clínica al final del internado.

Otras potenciales amenazas a la validez interna del estudio son la maduración de los sujetos, la aplicación del pretest que puede mejorar por sí mismo el desempeño en el postest y el efecto Hawthorne<sup>38</sup>. El efecto del pretest se minimizó al aplicar un postest con el mismo formato pero estaciones diferentes, equivalentes, y la participación de los mismos evaluadores. Además, el tiempo transcurrido entre el pre y el postest (10 meses) fue suficiente para que esta amenaza a la validez fuera controlada.

Una estrategia de diseño de investigación experimental, como un ensayo controlado con asignación al azar, podría resolver algunas de las amenazas a la validez interna citadas (como la ausencia de grupo

control concurrente, entre otras), pero en la práctica este diseño es muy difícil de aplicar en educación médica, por las condiciones inherentes al proceso educativo, los recursos disponibles en nuestras instituciones, la determinación ética de no proporcionar la intervención educativa al grupo control, así como la logística y los calendarios de los exámenes sumativos de la carrera, como el examen profesional.

En suma, el presente trabajo representa el único estudio de su tipo en investigación médica en nuestro país, presenta información original que debe interpretarse en su justa dimensión y consideramos que ha de aprovecharse para diseñar estudios posteriores y mejorar la calidad de la educación médica en nuestros hospitales.

También es importante recordar que este tipo de examen representa un reto logístico para las instituciones, ya que requiere coordinar múltiples sedes que trabajan de forma simultánea, con la participación de un amplio número de profesores examinadores en cada una de ellas y un grupo de más de 100 pacientes estandarizados, que han de conocer sus libretos para desempeñarse de acuerdo con los mejores estándares. Esta metodología requiere una considerable inversión de recursos humanos, financieros y materiales, pero consideramos que la importancia del objetivo, formar y evaluar a los médicos que atienden a los pacientes en nuestro país, justifica los gastos.

En nuestras instituciones de salud los estudiantes de internado se encuentran sometidos a una gran carga de trabajo y, como sucede en otras partes del mundo, no se cuenta con la supervisión y realimentación constantes y de calidad deseadas<sup>2,4</sup>. Además, aunque el programa académico de internado incluye una serie de prácticas, se necesitan experiencias más estructuradas con simuladores y realimentación formal con seguimiento.

En nuestro país todavía existe desconocimiento sobre el ECOE, sus virtudes y limitaciones, aunque se han impartido cursos-taller en varias entidades de la república, como Guanajuato, Chihuahua y Estado de México. Ha sido difícil su difusión e implementación a nivel nacional como parte de la evaluación de la educación médica, ya que, hasta donde tenemos conocimiento, únicamente en la UNAM y en la Universidad Autónoma de Guadalajara se utilizan como fase práctica del examen profesional.

Asumir el reto de mejorar la evaluación en educación médica permite avanzar en este campo, ya que contribuye a la formación profesional de los médicos, proporcionando información y realimentación fundamentada,

con la intención de ayudar a los estudiantes y profesores a incrementar la calidad del proceso y de los resultados. Asimismo, los resultados de la evaluación sirven de orientación para introducir cambios en los programas académicos y tomar decisiones sobre las competencias que se persigue obtener.

Por todo ello, se debe consolidar la formación continua del interno de pregrado que colabora en el Sistema Nacional de Salud, fundamentada en el primer nivel de atención médica para atender la gran mayoría de los problemas de salud de la población, y valorar la ampliación del tiempo de rotación de los internos por unidades de medicina familiar, donde las actividades se realizan de acuerdo con el perfil de egreso, lo que podría mejorar su desempeño clínico en el ECOE y en su futura práctica como médicos generales.

Este estudio contribuye a aumentar la cultura de la evaluación de la competencia clínica en nuestro medio, y proporciona resultados obtenidos con una metodología rigurosa, mediante el uso del ECOE, que es uno de los instrumentos más objetivos que hay para valorar la competencia clínica<sup>9,39-41</sup>.

## Bibliografía

- Stufflebeam D, Shinkfield E. Evaluación sistemática. Barcelona: Paidós; 1993.
- Holmboe ES. Faculty and the observation of trainees' clinical skills: problems and opportunities. *Acad Med.* 2004;79:16-22.
- Norcini J. The death of the long case? *Br Med J.* 2002;324:408-9.
- Williams R, Klamen D, MacGaghie W. Cognitive, social and environmental sources biases in clinical performance ratings. *Teach Learn Med.* 2003;15(4):270-92.
- Elstein AS, Shulman LS, Sprafka SA. Medical Problem Solving. Cambridge: Harvard University Press; 1978. p. 292-4.
- Larios MH, Trejo MJ, Cortés GT. Evaluación de la Competencia Clínica. *Rev Med IMSS.* 1998;36(1):79-84.
- Norman G. Defining Competence: A Methodological Review. En: Neufeld VR, Norman GR, eds. *Assessing Clinical Competence.* Nueva York: Springer Publishing Company; 1985. p. 15-35.
- Neufeld VR. Historical Perspectives on clinical competence. En: Neufeld VR, Norman GR, eds. *Assessing Clinical Competence.* Nueva York: Springer Publishing Company; 1985. p. 3-14.
- Harden RM, Stevenson WM, Downie W, Wilson GM. Assessment of Clinical Competence Using an Objective Structured Examination (OSCE). *Br Med J.* 1975;1:447-51.
- Newble DI, Swanson DB. Psychometric characteristics of the Objective Structured Clinical Examination. *Med Educ.* 1988;22:325-34.
- Newble D. Techniques for measuring clinical competence: Objective Structured Clinical Examinations. *Med Educ.* 2004;38:199-203.
- Larios H, Trejo J, Martínez N, Cortés T, Velasco T, Hernández A. Desarrollo de la Competencia Clínica durante el Internado Médico. *Rev Ed Sup.* 2000;XXIX(3):115-28.
- Eva KW, Neville AJ, Norman GR. Exploring the etiology of content specificity: factors influencing analogic transfer and problem solving. *Acad Med.* 1988;73(10):S1-5.
- Collins J, Harden RM. Real patients, simulated patients and simulators in clinical examinations. *Med Teach.* 1988;20(6):508-21.
- Reznick R, Smee S, Rothman A, et al. An Objective Structured Clinical Examination for the licensee: Report of the Pilot Project of the Medical Council of Canada. *Acad Med.* 1992;67(8):487-94.
- Sloan DA, Donnelly MB, Schwartz RW, Strodel WE. The objective structured clinical examination. The new gold standard for evaluating post-graduate clinical performance. *Ann Surg.* 1995;222(6):735-42.
- De la Fuente JR, Piña E, Gutiérrez H. La formación del médico del siglo XXI y el Plan Unico de Estudios de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Educ Med Salud.* 1994;28(3):331-40.
- Cummings SR. Diseño de un nuevo estudio: II Estudios de cohortes. En: Hulley SB, Cummings SR, eds. *Diseño de la investigación científica. Un enfoque epidemiológico.* Barcelona: Editorial Doyma; 1993. p. 69-81.
- Campbell D, Stanley J. Diseños experimentales y cuasi experimentales en la investigación social. Argentina: Amorrortu Editores; 1996. p. 20-8.
- Hodges B, Hanson M, Mcaughton N, Regehr G. Creating, monitoring and improving a Psychiatry OSCE. *Acad Psych.* 2002;26(3):134-61.
- Cohen J. Chapter 1.4. The effect size. En: Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* 2.a ed. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1988. p. 8-14.
- Sistema Nacional de Información en Salud. Secretaría de Salud. [Internet] Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/estadisticasportema.html>.
- Sánchez M, Durante I, Morales S, Lozano R, Martínez A, Graue E. Plan de Estudios 2010 de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Gac Med Mex.* 2011;147(2):152-8.
- Short M, Jorgensen J, Edwards J, Blakenship R, Roth B. Assessing Intern Core Competencies with an Objective Structured Clinical Examination. *J Grad Med Educ.* 2009;1(1):30-6.
- Townsend AH, McIlvenny S, Miller CJ, Dunn EV. The use of an objective structured clinical examination (OSCE) for formative and summative assessment in a general practice clinical attachment and its relationship to final medical school examination performance. *Med Educ.* 2001; 35:841-6.
- Sullivan GM, Feinn R. Using effect size - or why the P value is not enough. *J Grad Med Educ.* 2012;4(3):279-82.
- Norman G. The effectiveness and effects of effect sizes. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2003;8(3):183-7.
- Trejo JA, Larios H, Cortés MT, Martínez N, Gracia O. Competencia Clínica en el área de Medicina Familiar. *Arch Med Fam.* 2000;2(3):65-74.
- Manual Departamental Medicina General I. Programa Académico teórico-práctico. Departamento de tercer año, SECISS, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, enero de 2012.
- Manual Departamental Medicina General II. Programa Académico teórico-práctico. Departamento de cuarto año, SECISS, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, enero de 2012.
- Larios H, Trejo J, Méndez I. Examen Profesional con el Examen Clínico Objetivo Estructurado. *Rev Educ Sup.* 2005;34(4):7-17.
- Streiner DL, Norman G. Reliability. En: Streiner DL, Norman G, eds. *Health measurement scales: A practical guide to their development and use.* Oxford: Oxford University Press; 2003. p. 126-52.
- Iramaneerat Ch, Yudkowsky R, Myford C, Downing S. Quality control of an OSCE using generalizability theory and many-faceted Rasch measurement. *Adv Health Sci Educ.* 2008;13:479-93.
- Patricio M. A Best Evidence Medical Education (BEME) Systematic Review on the feasibility, reliability and validity of the Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in undergraduate medical studies. Tesis Doctoral, Facultad de Medicina, Universidad de Lisboa. 2012. p. 85-6. [Internet] Disponible en: <http://tinyurl.com/c5c7cbs>.
- Van der Vleuten C, Swanson DB. Assessment of clinical skills with standardized patients: State of the Art. *Teach Learn Med.* 1990;2(2): 58-76.
- Harden RM, Gleeson FA. Assessment of Clinical Competence Using an Objective Structured Clinical Examination (OSCE). *Med Educ.* 1979;13:41-54.
- Rethans JJ, Norcini JJ, Barón-Maldonado M, et al. The relationship between competence and performance: implications for assessing practice performance. *Med Educ.* 2002;36:901-9.
- Fraenkel JR, Wallen NE. Internal Validity. En: Fraenkel JR, Wallen NE. *How to Design and Evaluate Research in Education.* Nueva York: McGraw Hill; 2012. p. 166-83.
- Van der Vleuten CPM. The assessment of professional competence: developments, research and practical implications. *Adv Health Sci Educ.* 1996;1:41-67.
- Mavis BE, Henry RC. Between a rock and a hard place: finding a place for the OSCE in medical education. *Med Educ.* 2002;36:408-9.
- Hill DA, Guinea AI, McCarthy WH. Formative assessment: a student perspective. *Med Educ.* 1994;28:394-9.