

# Colaboración de tres escuelas de medicina de México en un examen clínico objetivo estructurado (ECOFE)

Adrián Martínez-González<sup>a,†</sup>, Melchor Sánchez-Mendiola<sup>b,†,\*</sup>, Silvia Lizett Olivares-Olivares<sup>c,‡</sup>, Juana I. Grimaldo-Avilés<sup>d,§</sup>, J. Andrés Trejo-Mejía<sup>e,Δ</sup>, A. Israel Martínez-Franco<sup>f,Φ</sup>, Amílcar Alpuche-Hernández<sup>g,ℓ</sup>, Gail E. Furman<sup>g,Θ</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Propósito:** El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOFE) es una estrategia de evaluación que implica desafíos logísticos y de recursos humanos con ciertos requisitos de preparación y planeación para su implementación. El objetivo de este estudio es describir una colaboración entre tres escuelas de medicina para el diseño de escenarios, procesos y productos académicos.

**Método:** Tres escuelas de medicina mexicanas obtuvieron una subvención del Programa de Premios Latinoa-

mericanos de la National Board of Medical Examiners (NBME). El proyecto implicó el desarrollo de un ECOFE formativo para evaluar la competencia clínica en estudiantes de medicina de pregrado al final del internado médico, y obtener evidencia de validez del examen para su uso. Se creó un consorcio formal para desarrollar y compartir estaciones ECOFE. Se implementaron talleres de capacitación del profesorado.

**Resultados:** El consorcio de las tres escuelas diseñó un ECOFE de nueve estaciones. Se capacitaron a 81 exami-

<sup>a</sup> Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>b</sup> División de Estudios de Postgrado, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>c</sup> Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Mty., México.

<sup>d</sup> Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), SLP, México.

<sup>e</sup> Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>f</sup> Department of Rural Studies, Abraham Baldwin Agricultural College, Georgia, USA.

<sup>g</sup> National Board of Medical Examiners, Philadelphia, Pennsylvania, USA.

ORCID ID:

\* <https://orcid.org/0000-0002-5021-9639>

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9664-3208>

<sup>‡</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8311-9589>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8112-6796>

<sup>Δ</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0680-6836>

<sup>Φ</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4631-5425>

<sup>ℓ</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5388-7632>

<sup>Θ</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7514-1113>

Recibido: 11-mayo-2020. Aceptado: 8-julio-2020.

\* Autor para correspondencia: Melchor Sánchez-Mendiola.

Coordinador de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular.

Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito Centro Cultural, S/N. Edificio CIPPS. 1er Piso. CU. Cd. Mx., México, CP

04510. Teléfono: (52) 55-5622-6666, ext. 82318.

Correo electrónico: melchorsm@unam.mx

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

nadores y a 36 pacientes estandarizados. Se desarrolló una rúbrica y se creó una aplicación de *software* para capturar los datos. Se aplicó una prueba piloto con 93 estudiantes de medicina. El alfa de Cronbach fue 0.94 y el coeficiente G 0.80. Se crearon varios productos académicos para divulgar los resultados.

**Conclusiones:** La experiencia formativa entre tres instituciones de educación médica permitió el desarrollo conjunto de escenarios para evaluación de la competencia clínica de estudiantes. La implementación conjunta además hizo posible la conceptualización e implementación de nuevas herramientas de evaluación. Esta oportunidad abre la invitación para aprovechar las oportunidades que brindan las organizaciones internacionales para participar en convocatorias que desarrollen a las escuelas de medicina en México. Los aprendizajes se pueden desplegar con otras escuelas de medicina en el país y América Latina.

**Palabras clave:** Competencia clínica; evaluación formativa; ECOE; validez; educación médica de pregrado; México.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## A Collaborative Objective Structured Clinical Examination Project at Three Medical Schools in Mexico

### Abstract

**Purpose:** The logistical and human resource challenges of implementing Objective Structured Clinical Examinations (OSCE) impede its widespread use in resource-

constrained medical schools. The goal of this study is to describe a multi-school collaboration, its processes and scholarly products.

**Methods:** Three Mexican medical schools obtained a grant from the National Board of Medical Examiners (NBME) Latin American Awards Program. The project involved the development of a formative OSCE to assess clinical competence in undergraduate medical students at the end of internship, and to obtain validity evidence for its use. A formal consortium was created to develop and share OSCE stations. Faculty development workshops were implemented.

**Results:** A nine-station OSCE was designed by the three schools' consortium. A total of 81 examiners and 36 standardized patients were trained. A rubric was developed, and a software application created to capture the data. The test was used with 93 medical students. Cronbach's alpha was 0.94 and G-coefficient 0.80. Several scholarly products were created.

**Conclusions:** In resource-limited countries, the shared development and use of OSCE stations is a viable option for medical schools. International organizations can be successful catalyzers for implementing complex testing methods in developing countries. The products can be shared with other medical schools in the country and Latin America.

**Keywords:** Clinical competence; formative assessment; OSCE; validity; undergraduate medical education; México.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

La competencia clínica es una combinación de conocimientos, habilidades y actitudes para desempeñarse adecuadamente en un entorno de atención al paciente. El concepto se reconoce mediante la observación de múltiples atributos asociados con la relación entre médico-paciente, tales como: conocimiento del paciente a través de la historia y examen físico, diagnóstico y determinación de opciones de intervención y tratamiento a través de un diálogo

que atiende principios fundamentales de profesionalismo<sup>1</sup>. El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECHOE) es uno de los métodos más utilizados para evaluar la competencia clínica en las profesiones de la salud debido a que permite determinar el nivel de desarrollo de la misma, a partir de conductas observables en un encuentro clínico simulado y estandarizado<sup>2</sup>.

Aunque los ECHOE se utilizan en varios países del mundo, los desafíos logísticos y de recursos

Figura 1. Fases del estudio para ECOЕ en tres escuelas de medicina



humanos de la implementación de los exámenes ECOЕ presentan serios obstáculos para las escuelas de medicina con recursos limitados<sup>3</sup>. En México, el ECOЕ se introdujo en 1997 en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) como una herramienta de evaluación formativa y sumativa para estudiantes de medicina<sup>4</sup>. En general, pocas instituciones han aplicado la metodología ECOЕ para la evaluación formativa y sumativa en las escuelas de medicina mexicanas. López-Bárcena et al informaron en un estudio interinstitucional en México, en el cual evaluaban el conocimiento y la competencia clínica con preguntas de opción múltiple y un ECOЕ de 18 estaciones en 8 escuelas de medicina<sup>5</sup>.

Esta herramienta es particularmente deseable que sea integrada durante el internado, cuando los alumnos participan en entornos hospitalarios, y que por su nivel de inmersión deberían demostrar su capacidad para apoyar este tipo de contextos de alta complejidad. El objetivo del internado es propiciar en los estudiantes el desarrollo de la competencia clínica a partir de su participación en encuentros clínicos con pacientes reales en entornos supervisa-

dos. Las áreas de práctica incluyen medicina interna, pediatría, cirugía general, ginecología y obstetricia, emergencias y medicina familiar<sup>4</sup>.

Durante el internado, los alumnos se encuentran sometidos a una gran carga de trabajo, por lo cual en ocasiones no reciben la supervisión y realimentación con la oportunidad y calidad deseadas<sup>6</sup>. Así mismo, los profesores se encuentran con roles duales de enseñanza y atención clínica que les limita en su alcance para establecer mecanismos adecuados para medir el desempeño de los alumnos<sup>7</sup>. El ECOЕ es una oportunidad para hacer pausas a intervalos adecuados para evaluar a los estudiantes de forma que se pueda favorecer su aprendizaje y desarrollo durante el internado.

El objetivo de este estudio es describir una colaboración entre tres escuelas de medicina para el diseño de escenarios, procesos y productos académicos; así como explicar la forma de desplegar la metodología para generar consenso entre las instituciones participantes para la creación de casos junto con herramientas de evaluación y gestión de forma conjunta. Se muestra además de la identificación, múltiples evidencias de validez del ECOЕ implementado.

## MÉTODO

El estudio consiste en un análisis descriptivo de cada una de las fases para la formalización, el diseño, implementación y validación de un ECOE a partir un esfuerzo de colaboración entre escuelas de medicina. De acuerdo a Sabiote<sup>8</sup>, en este tipo de análisis cualitativo se considera al investigador como participante activo experto del proceso de indagación desde una perspectiva naturalista. Se contemplan cuatro fases como se muestra en la **figura 1**, de las cuales las primeras tres se incluyen como parte del método, y la fase 4 como parte de los resultados del estudio.

### Fase 1: Formalización del consorcio y lanzamiento

La organización *National Board of Medical Examiners* (NBME) es “una organización independiente sin fines de lucro que sirve al público a través de evaluaciones de alta calidad de profesionales de la salud” con sede en Filadelfia, EE. UU. ([www.nbme.org](http://www.nbme.org)). El NBME creó un programa de premios “para mejorar la calidad de la evaluación de los estudiantes de medicina en América Latina”. Cada premio proporciona hasta \$50,000 USD, durante un período de dos años para fomentar el desarrollo de un consorcio regional de evaluación de escuelas de medicina. Las propuestas se diseñan para tener un impacto amplio y sostenible en la región.

Dentro de esta convocatoria, se estableció un consorcio formal entre tres escuelas de medicina en México: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en la Ciudad de México; el Tecnológico de Monterrey (ITESM), en Monterrey, Nuevo León; y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), en San Luis Potosí. El proyecto fue la evaluación de la competencia clínica de los estudiantes de medicina utilizando un ECOE formativo al término del internado médico. La UNAM y la UASLP son universidades públicas, y el Tecnológico de Monterrey es una escuela privada. Todas son escuelas prestigiosas y acreditadas. La UNAM tiene experiencia desde 1997 en el uso de los ECOE para estudiantes de medicina y residentes, mientras que las otras dos escuelas tenían una exposición y capacitación limitadas en la metodología. Se estableció un acuerdo por escrito entre el consorcio de las escuelas mexicanas y el NBME. La Facultad de Medicina de la UNAM fue el líder del consorcio, aunque todas las decisiones y recursos

fueron compartidos por los equipos participantes de las tres escuelas de medicina. El proyecto tuvo una duración de dos años, periodo durante el cual las escuelas de medicina involucradas brindaron apoyo administrativo y financiero a los miembros del equipo, con el apoyo de la NBME.

### Fase 2: Diseño de escenarios y capacitación a evaluadores y pacientes estandarizados

El contenido de los casos clínicos y su correspondiente escenario fue diseñado por un comité de 18 profesores de las tres escuelas de medicina, capacitados y asesorados por un grupo de expertos del *National Board of Medical Examiners* (NBME) siguiendo la metodología de Furman (2008). Se desarrolló un ECOE formativo con estaciones de 15 minutos por caso para dejar tiempo para comentarios individuales a los estudiantes.

El enfoque de 12 pasos de Haladyna y Downing para el desarrollo de pruebas objetivas se utilizó como esquema conceptual<sup>9</sup>. El grupo diseñó y aprobó la tabla de especificaciones orientada a cubrir un total de seis especialidades del internado médico: medicina interna, pediatría, cirugía general, ginecología-obstetricia, emergencias y medicina familiar. El nivel de complejidad de los casos se relacionó con consideraciones epidemiológicas locales de atención primaria. Para su despliegue, un total de 81 docentes clínicos fueron capacitados con los casos previamente diseñados.

Cada escuela reclutó adultos sanos como pacientes estandarizados (el caso pediátrico estuvo representado por un padre simulado). Un total de 36 pacientes fueron entrenados para representar con precisión la historia clínica, los hallazgos físicos del caso, y utilizaron un instrumento estandarizado para evaluar al estudiante. Se desarrolló una rúbrica que incluye nueve atributos para evaluar la competencia clínica, con una escala de cuatro niveles de desempeño (insuficiente, suficiente, bueno y excelente) (**anexo 1**).

### Fase 3: Implementación del ECOE en tres escuelas de medicina

Se realizó una prueba piloto en cada una de las sedes con el fin de mejorar la claridad y relevancia de 10 estaciones elaboradas de acuerdo a los sugerido por Navas et al.<sup>10</sup>. En esta fase en total participaron 40 estudiantes y 80 profesores. La experiencia permitió que se ajustara el contenido de los casos y se elimi-

nara una de las estaciones. En el ECOE final participaron 93 estudiantes (UNAM = 57, ITESM = 18, UASLP = 18) aplicando muestreo por conveniencia<sup>11</sup>.

Las estaciones utilizadas se presentan en la **tabla 1**.

### Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado (#124-2009) por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM, como un estudio de riesgo mínimo no invasivo. Los participantes dieron su consentimiento informado.

**Tabla 1.** Estaciones clínicas del ECOE formativo

Especialidad médica	Estación
Medicina interna	Dificultad para respirar, constipación
Pediatría	Convulsiones
Cirugía general	Dolor de rodilla
Ginecología y obstetricia	Dolor abdominal
Medicina de emergencias	Dolor en el pecho
Medicina familiar	Ardor al orinar, cansancio, dificultad para dormir

## RESULTADOS

### Fase 4: Validación de la implementación y productos académicos

El marco de validez holístico de Kane se utilizó para identificar y desarrollar las fuentes de evidencia de validez de prueba<sup>12</sup>. Hay cinco fuentes principales de evidencia de validez en las pruebas: contenido, proceso de respuesta, estructura interna, relación con otras variables y consecuencias<sup>13</sup>. Kreptul y Thomas<sup>14</sup> publicaron una revisión sistemática del ECOE en programas de medicina familiar. La implementación de instrumentos apropiados para evaluar la competencia clínica es relevante para todos los niveles de educación médica. La evaluación de la competencia clínica en estudiantes de medicina tiene sus propias implicaciones, ya que generalmente no son responsables de las decisiones de manejo del paciente. El uso del ECOE como herramienta para evaluar a los estudiantes de medicina con evidencia de validez y confiabilidad, se ha encontrado como efectivo en varios países<sup>15,16</sup>. Para el presente estudio, la **tabla 2** indica la forma de determinar

**Tabla 2.** Fuentes de evidencia de validez para la prueba formativa ECOE para evaluar la competencia clínica al término del internado médico de pregrado<sup>6,7</sup>

Categoría de evidencia de validez	Fuentes de evidencia de validez para la prueba ECOE
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Credenciales de expertos en la materia, experiencia y capacitación enfocada.</li> <li>• Consenso en el desarrollo de estaciones, haciendo coincidir el contenido del ítem con las especificaciones de prueba.</li> <li>• Diseño de planos y especificaciones de prueba para el examen, teniendo en cuenta los planes de estudio locales</li> <li>• Comentarios del estudio piloto</li> <li>• Formación de los pacientes estandarizados</li> <li>• Los mismos materiales de caso y métodos de capacitación empleados en las tres instituciones, con énfasis en la presentación realista de casos</li> </ul>
Proceso de respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio piloto para aumentar la familiaridad del estudiante con el método ECOE</li> <li>• Los maestros con experiencia clínica fueron capacitados como examinadores de la competencia clínica desde la fase de preparación</li> <li>• Escalas y rúbricas de calificación global desarrolladas por expertos en la materia clínica, con niveles de competencia clínica</li> <li>• El estudio piloto y el desarrollo del profesorado mejoraron el control de calidad de la puntuación</li> <li>• Validación clave y precisión de puntajes durante el análisis estadístico</li> <li>• Uso de la aplicación diseñada para la puntuación del evaluador</li> </ul>
Estructura interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de ítems de la aplicación ECOE</li> <li>• Fiabilidad del puntaje del instrumento (coeficiente alfa y G de Cronbach)</li> <li>• Análisis de componentes principales, análisis de discriminación</li> </ul>
Relación con otras variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se obtuvo en este estudio</li> </ul>
Consecuencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación formativa con retroalimentación directa a los estudiantes en cada estación</li> <li>• No consecuencias sumativas</li> </ul>

las fuentes de evidencia de validez en cada una de las dimensiones.

La *validez de contenido* se determinó desde el diseño de los casos y se mejoró con la prueba piloto. La metodología de diseño de estos documentos corresponde a una integración de las propuestas de Trejo-Mejía, Blee-Sánchez, y Peña-Balderas<sup>17</sup> y Park, Chibnall, Blaskiewics, Furman, Powell y Mohr<sup>18</sup>. El *proceso de respuesta* se calculó para cada estación aplicando el índice de acuerdo entre evaluadores con la prueba kappa de Fleiss. La **tabla 3** muestra que los rangos van de bajos a moderados. Las estaciones que presentan mayor número de acuerdo en las observaciones realizadas por los evaluadores son: dolor abdominal, ardor para orinar, problemas para dormir y convulsiones. En tanto que la estación de cansancio manifiesta el menor número de acuerdos (4 de 9).

La *estructura interna* de la Guía sintética del evaluador en su totalidad tuvo un Alpha de Cronbach de 0.94, el cual es aceptable según Vogt<sup>19</sup>, y supera

el rango de otros estudios equivalentes, los cuales han determinado aspectos psicométricos del ECOE como el Alpha de Cronbach en rangos entre 0.62 y 0.93<sup>20-25</sup>. Para calcular el coeficiente G, se empleó un modelo cruzado anidado considerando como facetas las estaciones y la sede. Se aprecia un valor de coeficiente G alto (0.80), lo cual se encuentra cerca del rango superior de otras investigaciones, que calculado el coeficiente G, varía entre 0.42 y 0.84<sup>22,26-32</sup>.

En cuanto a las *consecuencias de la prueba*, los estudiantes fueron realimentados sobre su desempeño exclusivamente para fines formativos. Como estadística descriptiva, se indica que la media de la competencia clínica fue de 63.04 en escala de 100, la desviación estándar manifiesta las características de la dispersión de los puntajes adecuada para el tamaño de la muestra (8.7) y los datos observados. Esto es superior al estudio de López Bárcenas et al.<sup>5</sup> quienes mostraron medias combinadas por área: 57.9 medicina interna, 52.2 pediatría, 60.2 cirugía general, 61.9 ginecología obstétrica, y 49.7 en salud comunitaria.

Antes de iniciar los análisis psicométricos se identificó la distribución de los datos.

La asimetría y la curtosis manifiestan la presencia en la distribución normal de una curva leptocúrtica con sesgo neutro, que se reiteró con la prueba de Kolmogorov con corrección de Lilliefors, la cual obtuvo un puntaje global de 0.20. Se realizó un *análisis de discriminación* utilizando la prueba *t* de Student, con la intención de identificar si los reactivos distinguen entre altos y bajos puntajes. Los resultados en las 9 estaciones fueron aceptables (0.02-0.00).

La **tabla 4** muestra los resultados del análisis de componentes principales, con la varianza explicada por *área de especialidad*. A partir de los datos ob-

**Tabla 3.** Índice de acuerdo entre evaluadores (kappa de Fleiss)

Estación	Valor kappa	Atributos en acuerdo
1. Dolor de rodilla	0.32 a 0.48	5 de 9
2. Constipación	0.15 a 0.30	6 de 9
3. Dolor en el pecho	0.30 a 0.49	5 de 8
4. Convulsiones	0.34 a 0.57	5 de 8
5. Dolor abdominal	0.35 a 0.60	5 de 9
6. Ardor para orinar	0.25 a 0.52	7 de 9
7. Dificultad para respirar	0.18 a 0.48	5 de 9
8. Problemas para dormir	0.43 a 0.73	5 de 9
9. Cansancio	0.34 a 0.68	4 de 9

**Tabla 4.** Análisis formativo de componentes principales del ECOE, por área de especialidad

Especialidad	Eigen valores	% de varianza explicada	% global de varianza explicada
Medicina Interna	0.54 a 0.76	4.72	69.08
Pediatría	0.38 a 0.85	6.96	
Cirugía general	0.44 a 0.87	29.58	
Ginecología y obstetricia	0.53 a 0.88	8.50	
Medicina de emergencias	0.53 a 0.83	5.66	
Medicina familiar	0.47 a 0.91	13.63	

servados en la matriz de coeficientes de las puntuaciones factoriales y con el fin de reducir el número de variables que tienen cargas altas en cada factor y a la vez simplificar la interpretación de los factores, se decidió emplear la rotación Varimax con normalización Kaiser, esta convergió en 8 iteraciones. La prueba de adecuación muestral Kaiser Meyer Olkin registró un valor adecuado de 0.80, en tanto el nivel de significancia para la prueba de esfericidad de Bartlett fue de 0.00, lo cual indica un ajuste apropiado de las variables incluidas en el análisis. Se identificaron seis factores que corresponden a las seis áreas de especialidad médica, estas explicaron el 69.08% de la varianza. El área con el mayor porcentaje de varianza explicada fue la de cirugía general (29.58%), mientras que la estación con menor varianza fue la de medicina interna (4.72%).

Hubo varios productos académicos intencionados y fortuitos como resultado de la participación en las actividades del proyecto: presentaciones en reuniones médicas, manuscritos para publicación, iniciativas de desarrollo del profesorado, una tesis de doctorado y el programa estandarizado de pacientes (**anexo 2**).

Otro producto del proyecto fue el desarrollo, desde cero, de una aplicación de *software* basada en Android para capturar los datos de evaluación con tabletas en cada estación. La aplicación tenía una interfaz gráfica de usuario fácil de usar y fue utilizada por los evaluadores en la aplicación de prueba final del ECOE. Las tabletas se adquirieron con los fondos de la subvención y se utilizaron en la prueba final para convertirse en parte de los recursos designados de cada escuela después del final del proyecto.

## DISCUSIÓN

El proyecto fue un éxito en términos de sus objetivos establecidos, con varias consecuencias educativas, académicas, financieras y políticas intencionadas y no intencionadas, y podría ser un modelo para aplicar esquemas de implementación en entornos con recursos limitados. La versión final del instrumento de evaluación acumuló diversas fuentes de evidencia de validez, y se desarrolló siguiendo un proceso de desarrollo de pruebas profesionales<sup>9,13</sup>.

La incorporación de la metodología del ECOE en el plan de estudios formal de las escuelas de

medicina, requiere una comprensión de su historia, fortalezas y debilidades potenciales, así como el reconocimiento de los desafíos nacionales y locales para su implementación, principalmente en los países en desarrollo<sup>3,33</sup>. La creación de estaciones de ECOE, los desafíos logísticos y académicos relacionados con su diseño, pilotaje e implementación, pueden superar los activos limitados de la mayoría de las escuelas de medicina en países con recursos limitados. Este hecho innegable requiere que los académicos de educación médica y los líderes de las escuelas de medicina participen en protocolos de colaboración que promuevan la creación y el uso compartido de recursos.

El consorcio de escuelas de medicina mexicanas fue motivado y comprometido por el acuerdo de colaboración formal explícito y el apoyo oficial de uno de los líderes institucionales mundiales en evaluación de educación médica, el NBME. Aunque el papel de las personas en el inicio, y la promoción de proyectos de colaboración es fundamental; es crucial que los líderes institucionales designados participen formalmente; las tareas, las responsabilidades y los objetivos se describan claramente; y se cree consensualmente una declaración de colaboración por escrito para aumentar la probabilidad de éxito.

En los países latinoamericanos, los esfuerzos para evaluar la competencia clínica no han sido sistemáticos. El diseño de las estaciones de 15 minutos, con pacientes estandarizados y retroalimentación como estrategia formativa, sería deseable que fuera capitalizada por otras escuelas de medicina del país. En lugar de ser utilizado solo para fines sumativos o de licenciamiento, se recomienda incorporar el carácter formativo como estrategia didáctica.

La experiencia previa de la UNAM fue crucial en la guía en la implementación del presente estudio. Estudios previos de dicha institución, cuyos investigadores coincidieron en el presente estudio, utilizaron el ECOE en estudiantes de medicina en varios niveles, han informado resultados de siete cohortes de 5.399 estudiantes<sup>4,34</sup>. El ECOE se aplicó para medir la competencia clínica en varias áreas: medicina interna, pediatría, cirugía general, ginecología-obstetricia, emergencias y medicina familiar. La capacidad previa de la UNAM en iniciativas de evaluación, facilitaron la estructura y guía para de-

sarrollar el presente trabajo. La colaboración con dos instituciones expandió y consolidó su metodología para que otras universidades se sumen a una iniciativa de evaluación de ECOE formativa.

El proyecto capitalizó múltiples productos académicos que han difundido la experiencia en diversos foros. Uno de los modelos más efectivos para desarrollar productos académicos en entornos de educación médica con recursos limitados es la “doble hélice de actividad y erudición” de Page Morahan<sup>35</sup>. En este modelo, los académicos de economías emergentes utilizan actividades clínicas y docentes cotidianas, y los transforman en productos académicos utilizando los cuatro dominios de becas de Boyers y los criterios de Glassick para evaluar esos productos, de manera similar a la estrategia del presente estudio. Se recomienda utilizar este modelo en entornos con recursos limitados, donde a veces la carga clínica y de enseñanza puede ser abrumadora.

Existen algunas limitaciones del estudio. El presente proyecto se acota a tres escuelas mexicanas, lo que podría interpretarse como una limitación a la generalización en el resto de América Latina y otros países en desarrollo. Así mismo se limitó a dos años de colaboración para el desarrollo e implementación de los casos diseñados. Por otro lado, como se describió anteriormente, la financiación y el apoyo técnico sirvieron como un fuerte incentivo para iniciar y continuar el proyecto, y las relaciones políticas y personales que se formaron durante el proyecto son duraderas y contribuyen a la iniciación de otros servicios médicos y proyectos relacionados con la educación médica de pregrado y posgrado.

## CONCLUSIONES

En países con recursos limitados, el desarrollo y uso compartido del ECOE es una opción viable para las escuelas de medicina. Las organizaciones profesionales internacionales como el NBME pueden ser catalizadores exitosos para este tipo de esfuerzos de prueba complejos. El ECOE, sus elementos y la experiencia para evaluar la competencia clínica podrían compartirse con otras escuelas de medicina en el país y América Latina.

El conocimiento y los recursos combinados de las instituciones y las personas individuales involucradas, lograron mucho más de lo que cualquier insti-

tución podría haber hecho sola. Esta colaboración podría servir como modelo para futuros estudios y mejorar la competencia clínica a nivel nacional e internacional.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- AMG, MSM: Conceptualización, adquisición de fondos, administración del proyecto, redacción-borrador original.
- JATM, AIMF: Conservación de datos.
- AAH: Análisis formal.
- AMG, MSM, SLOO, JIGA, GEF: Metodología.
- AMG, MSM, JATM, AIMF, AAH, SLOO, JIGA, GEF: Redacción-revisión y edición.

## AGRADECIMIENTOS

Reconocemos la participación del profesorado y los estudiantes de medicina de las tres escuelas de medicina, y el desempeño entusiasta del equipo de pacientes estandarizados.

## FINANCIAMIENTO

Latin American Awards Program, National Board of Medical Examiners, USA.

## CONFLICTO DE INTERESES

No se informaron posibles conflictos de interés relevantes para este artículo. 🔍

## REFERENCIAS

1. Fernandez N, Dory V, Ste-Marie LG, Chaput M, Charlin B, Boucher A. Varying conceptions of competence: an analysis of how health sciences educators define competence. *Med Educ.* 2012 Apr;46(4):357-65. doi: 10.1111/j.1365-2923.2011.04183.x. PMID: 22429171
2. Boursicot K, Etheridge L, Setna Z, Sturrock A, Ker J, Smees S, Sambandam E. Performance in assessment: consensus statement and recommendations from the Ottawa conference. *Med Teach.* 2011;33(5):370-83. <https://doi.org/10.3109/0142159x.2011.565831>
3. Abdelaziz A, Hany M, Atwa H, Talaat W, Hosny S. Development, implementation, and evaluation of an integrated multidisciplinary Objective Structured Clinical Examination (ECOE) in primary health care settings within limited resources. *Med Teach.* 2016;38(3):272-9. <https://doi.org/10.3109/0142159x.2015.1009018>
4. Trejo-Mejía JA, Martínez-González A, Mendez-Ramírez I, Morales-López S, Ruiz-Pérez LC, Sanchez-Mendiola M. Evaluación de la competencia clínica con el examen clínico objetivo estructurado en el internado médico de la Uni-



- versidad Nacional Autónoma de México. *Gac Med Mex.* 2014;150(1):8-17.
5. López-Bárcena J, Trejo J, Sánchez AJ, Muñoz G, González-Torres, A, García-Bonilla C. Comprehensive evaluation of the competences in the training of physicians in Mexico: an interinstitutional study. *Rev Fund Edu Med.* 2015;18(1):55-61.
  6. Apkon M, Matterna JA, Lin Z, Herrin J, Bradley EH, Carbone M, Holmboe ES, Gross, CP, Selter JG, Rich AS, Krumholz HM. A randomized outpatient trial of a decision-support information technology tool. *Arch Intern Med.* 2005;165(20):2388-2394.
  7. Lucio C, Nigenda J, García M, Olivares S. Clinical competence assessment: development of a mobile app to enhance patient centeredness. *Dev Learn in Organ.* 2019; <https://doi.org/10.1108/DLO-08-2019-0186>.
  8. Sabiote R. (2015). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos: Proceso general y criterios de calidad. *Rev Intern de Cienc Soc y Humanid.* 2015;15(2):133-154.
  9. Lane S, Raymond MR, Haladyna TM, Downing SM. Test Development Process. In: Lane S, Raymond MR, Haladyna TM, Editors. *The Handbook of Test Development*, New York, NY: Routledge. 2<sup>nd</sup> edition; 2016. p 3-18.
  10. Navas, MJ, Fidalgo AM, Gabriel C, Suárez JC, Brioso A, Gil G, Martínez-Arias R, Sarriá E. Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica, Madrid: Editorial Uned; 2012.
  11. Escudero, ME. El proceso de investigación comercial, Madrid: Editorial Editex; 2014.
  12. Kane MT. Validating the interpretations and uses of test scores. *J Educ Meas.* 2013;50(1):1-73.
  13. American Educational Research Association., American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. Joint Committee on Standards for Educational and Psychological Testing (U.S.). *Standards for educational and psychological testing.* 230 p. Available from: <https://www.aera.net/Publications/Books/Standards-for-Educational-Psychological-Testing-2014-Edition>
  14. Kreptul D, Thomas RE. Family medicine resident ECOEs: a systematic review. *Educ Prim Care.* 2016;27(6):471-7.
  15. Harden RM. Revisiting Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (ECOEs). *Med Educ.* 2016;50(4):376-9.
  16. Patricio MF, Julião M, Fareleira F, Carneiro AV. Is the ECOE a feasible tool to assess competencies in undergraduate medical education? *Med Teach.* 2013;35(6):503-14.
  17. Trejo- Mejía JA, Blee-Sánchez GB, y Peña-Balderas J. (2013) Elaboración de estaciones para el examen clínico objetivo estructurado (ECOEs). *Inv Edu Med.* 2013;3(9):56-9.
  18. Park RS, Chibnall JT, Blaskiewicz RJ, Furman G, Powell JK, y Mohr CJ. Construct validity of an Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in Psychiatry: Associations with the Clinical Skills Examination and other indicators. *Academ Psychiatry.* 2004;28(2):122-8.
  19. Vogt P. *Quantitative research methods for professionals.* Boston: Pearson/Allyn and Bacon; 2007.
  20. Brailovsky CA, Grand'Maison P. Using Evidence to Improve Evaluation: A Comprehensive Psychometric Assessment of a SP-Based OSCE Licensing Examination. *Adv in Health Sci Edu.* 2000;5(3):207-19.
  21. Brannick MT, Erol-Korkmaz HT, Prewett M. A systematic review of the reliability of objective structured clinical examination scores. *Med Ed.* 2011;45(12):1181-9.
  22. Lawson DM, Till H. Predictors of performance of students from the Canadian Memorial Chiropractic College on the licensure examinations of the Canadian Chiropractic Examining Board. *J of Manip Phys Ther.* 2006;29(7):566-9.
  23. Streiner DL, y Norman GR. *Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use.* Oxford: Oxford University Press; 2008.
  24. Wass V, Van der Vleuten C, Shatzer J, y Jones R. (2001). Assessment of clinical competence. *Lancet.* 2001;357(9260):945-9.
  25. Hernández LS, Trejo JA, Marín, Y. Diseño de un ECOE para evaluar habilidades clínicas en neurología en estudiantes del quinto año. *Inv Edu Med.* 2017;6(24):248-54.
  26. Auewarakul C, Downing SM, Jaturatamrong U, y Praditsuwana R. (2005). Sources of validity evidence for an internal medicine student evaluation system: an evaluative study of assessment methods. *Med Edu.* 2005;39(3):276-83.
  27. Baig LA, Violato C. (2012). Temporal stability of objective structured clinical exams: a longitudinal study employing item response theory. *BMC Med Edu.* 2012;12(1):121-7.
  28. Boulet JR, McKinley DW, Whelan GP y Hambleton RK. Quality assurance methods for performance-based assessments. *Adv Health Sci Edu.* 2003;8(1):27-47.
  29. Donnon T, Paolucci EO. A generalizability study of the medical judgment vignettes interview to assess students' noncognitive attributes for medical school. *BMC Medical Education.* 2008;8(1):58-65.
  30. Hatala R, Marr S, Cuncic C, y Bacchus CM. (2011). Modification of an OSCE format to enhance patient continuity in a high-stakes assessment of clinical performance. *BMC Med Edu.* 2011;11(1):23.
  31. Vallevand A, Violato C. A predictive and construct validity study of a high-stakes objective clinical examination for assessing the clinical competence of international medical graduates. *Teach Learn Med.* 2012;24(2):168-76.
  32. Espinosa-Vázquez O, Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M, Leenen I. Análisis de un examen clínico objetivo estructurado en odontología desde la teoría de la generalizabilidad. *Inv Edu Med.* 2017;6(22):109-18.
  33. Lucchetti G, Ezequiel OS, Lucchetti AL. An ECOE with very limited resources: Is it possible? *Med Teach.* 2017;39(2):227. <https://doi.org/10.1080/0142159x.2017.1270443>
  34. Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M, Méndez-Ramírez I, Trejo-Mejía JA. Grado de competencia clínica de siete generaciones de estudiantes al término del internado médico de pregrado. *Gac Med Mex.* 2016;152:679-87.
  35. Burdick WP. Global faculty development: lessons learned from the Foundation for Advancement of International Medical Education and Research (FAIMER) initiatives. *Acad Med.* 2014;89(8):1097-9.

## ANEXO 1

### Rúbrica para evaluar la competencia clínica en un ECOE formativo al término del internado médico de pregrado

**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_

**Nombre del caso:** \_\_\_\_\_

A continuación se presentan 9 componentes de la competencia clínica, cada uno de ellos tiene los criterios a considerar para emitir un juicio objetivo con base en el desempeño clínico del sustentante (Ver guía completa para el evaluador).

**Marque la opción elegida.**

#### 1. Habilidades en el interrogatorio

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
Incompleto. Desorganizado. Sin relación con el padecimiento actual del paciente			Muy Completo. Muy organizado. Orientado al padecimiento actual del paciente	

#### 2. Habilidades en la exploración física

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
Exploración incompleta, desorganizada, sin relación con el padecimiento actual del paciente			Exploración completa, sistemática y orientada al padecimiento actual del paciente	

#### 3. Estudios de laboratorio y gabinete

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
Solicita e interpreta inadecuadamente los exámenes complementarios de acuerdo al padecimiento actual del paciente			Solicita e interpreta adecuadamente los exámenes complementarios de acuerdo al padecimiento actual del paciente	

#### 4. Habilidades diagnósticas

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
No identifica los elementos para establecer diagnósticos diferenciales con base en la evidencia			Identifica los elementos para establecer diagnósticos diferenciales con base en la evidencia	

#### 5. Plan preventivo-terapéutico (médico y/o quirúrgico)

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
No sugiere el plan preventivo y/o tratamiento adecuado de acuerdo al padecimiento actual			Sugiere el mejor plan preventivo y/o tratamiento de acuerdo al padecimiento actual	

#### 6. Habilidades de comunicación

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
Problemas graves en la comunicación con el paciente o sus familiares			Se comunica de forma adecuada, respetuosa y efectiva con el paciente o sus familiares	

7. Valoración global de los conocimientos y habilidades

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
Falta de conocimiento y desarrollo de habilidades de interrogatorio, exploración e interpretación para integrar el diagnóstico y manejo			Sobresaliente conocimiento y desarrollo de habilidades de interrogatorio, exploración e interpretación para integrar el diagnóstico y manejo	

8. Nota médica

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
Incompleta. Desordenada. No integra la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales			Muy completa y ordenada. Integra adecuadamente la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales	

9. Evaluación por el paciente

A. Insuficiente	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente	E. No Aplica
No saludó, no se presentó ni mostró respeto durante la entrevista o exploración. No utilizó un lenguaje claro ni comprensible			Saludó, se presentó y mostró respeto durante la entrevista y exploración. Utilizó un lenguaje claro y comprensible	

## ANEXO 2

### Productos académicos revisados por pares y no tradicionales del proyecto del Premio Latinoamericano, un ECOE formativo para estudiantes de medicina al término del internado médico de pregrado en tres escuelas de medicina mexicanas

Producto	Título del producto
Publicaciones revisadas por pares	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eraña, I., Segura, N., López, M., &amp; Olivares, S. (2016). Evaluación de la aproximación clínica de estudiantes de pregrado de Medicina en el tratamiento de disuria: Aplicación del Examen Clínico Objetivo Estructurado. <i>Educación Médica</i>, 17(4), 180-185.</li> </ul>
Presentaciones orales y posters en reuniones académicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>López, M., Silva, Y., &amp; Olivares, S. (2017). Percepción sobre evaluación y entrenamiento de la comunicación. <i>V Congreso Latinoamericano de Simulación Clínica</i>. Buenos Aires, Argentina.</li> <li>Martínez, A., Furman, G., Olivares, S., Grimaldo, J., Trejo, J., Martínez, I., Sánchez, M. (2016). Fuentes de evidencia de validez del ECOE en tres instituciones de educación médica. <i>V Congreso Internacional de Educación Médica</i>. Cancún, México.</li> <li>Olivares, S., Silva, Y., &amp; López, M. (2016). Assessment of doctor-patient communication: students, standardized patient and faculty perspectives. <i>AMEE: An International Association for Medical Education</i>. Barcelona, España.</li> <li>Segura, N., Eraña, I., López, M., &amp; Olivares, S. (2016). Evaluación de estudiantes durante la atención del paciente con disuria: Aplicación del ECOE. <i>V Congreso Internacional de Educación Médica</i>. Cancún, México.</li> <li>Segura, N., Eraña, I., López, M., &amp; Olivares, S. (2016). Evaluación de la aproximación clínica en pregrado en el tratamiento de disuria: Aplicación del ECOE. <i>1er Seminario de Investigación en Educación Médica</i>. Monterrey, México.</li> <li>Silva, Y., López, M., &amp; Olivares, S. (2017). Percepción de profesores y estudiantes sobre la evaluación y entrenamiento de comunicación con el paciente mediante ECOE. <i>Primer Encuentro Internacional de Simulación</i>. Ciudad de México.</li> <li>Panel: Sánchez Mendiola M, Grimaldo Avilés J, Olivares Olivares SL. Retos de la evaluación de competencias clínicas. Resultados de la implementación del proyecto ganador del NBME Centennial Awards Program for Latin America. Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, Monterrey, NL.</li> <li>Kasis Ariceaga D, Jiménez Ramírez P. Uso y aplicación del Examen Clínico Objetivo Estructurado en Pregrado(ECOE). Universidad Autónoma de Tampico, Tamps.</li> <li>Grimaldo Avilés JI, Pesina Sifuentes C. Análisis de la Aplicación del Examen Clínico Objetivo Estructurado. (ECOE). Universidad Autónoma de Chihuahua.</li> </ul>

Continúa en la siguiente página...

**Anexo 2.** Continuación...

Resúmenes y manuscritos de texto completo en reuniones académicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• López, M., &amp; Olivares, S. (2016). Definición de estándares de pase para la evaluación de competencia clínica. <i>2° Congreso Internacional de Innovación Educativa</i>. Ciudad de México: Investigación en Educación Médica.</li> <li>• López, M., Eraña, I., &amp; Segura, N. (2017). Evaluación de las competencias clínicas en pregrado mediante un ECOE. <i>V Congreso Latinoamericano de Simulación Clínica</i>. Buenos Aires, Argentina.</li> <li>• Olivares, S., &amp; Charles, D. (2016). Documentación del proceso de selección y entrenamiento de un paciente estandarizado en un ECOE. <i>2° Congreso Internacional de Innovación Educativa</i>. Ciudad de México: Investigación en Educación Médica.</li> <li>• Olivares, S., &amp; Martínez, A. (2016). Comparación entre dos estrategias de implementación del Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOЕ). <i>2° Congreso Internacional de Innovación Educativa</i>. Ciudad de México: Investigación en Educación Médica.</li> <li>• Segura, N., Eraña, I., &amp; Olivares, S. (2016). Evaluación de la estación "ardor al orinar" a través de un examen clínico objetivo estructurado (ECOЕ). <i>2° Congreso internacional de Innovación Educativa</i>. Ciudad de México: Investigación en Educación Médica.</li> </ul>
Iniciativas de capacitación continua del profesorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller para el desarrollo de la estación ECOE para profesores clínicos.</li> <li>• Taller para la formación de evaluadores ECOE.</li> <li>• Taller para la aplicación de ECOE en evaluación de competencia clínica de estudiantes de medicina.</li> </ul>
Tesis de doctorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silva, Y. (2016). Uso del Examen Clínico Objetivo Estructurado como herramienta de entrenamiento y evaluación de la competencia clínica de comunicación con el paciente, percepción de alumnos, docentes y actores. Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey.</li> </ul>
Actividades estandarizadas de pacientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres para capacitar a pacientes estandarizados.</li> <li>• Creación de programas estandarizados para pacientes en las escuelas de medicina ITEMS y UASLP.</li> </ul>
Premios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• First prize Poster presentation. Martínez, A., Furman, G., Olivares, S., Grimaldo, J., Trejo, J., Martínez, I., Sanchez, M. (2016). Validez de la Guía Sintética del Evaluador para un ECOE en tres instituciones de educación médica. <i>V Congreso Internacional de Educación Médica</i>. Cancún, México.</li> </ul>
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de Android para la captura de datos de evaluación ECOE.</li> </ul>