

El examen clínico objetivo estructurado: una herramienta clave en la evaluación de competencias clínicas del médico familiar

The Objective Structured Clinical Examination: A Key Tool in the Assessment of Family Physicians' Clinical Competencies

Magali Fabiola Vega-Rodríguez,¹ Liliana Ovando-Diego,² Alejandra Palacios-Hernández,³ Nancy Galicia-Hernández,¹ Carlos A. Rivero-López.^{1*}

Resumen

El examen clínico objetivo estructurado (ECOE) es una herramienta esencial para la evaluación de competencias clínicas en la educación médica. Este método permite evaluar de manera objetiva y estandarizada las habilidades de los médicos en formación y en ejercicio, abarcando aspectos como la historia clínica, la exploración física, el diagnóstico, la toma de decisiones y la comunicación con los pacientes, entre otros. Su diseño, basado en un circuito de estaciones con escenarios clínicos simulados en el que los sustentantes rotan para ser evaluados por personal capacitado, garantiza una valoración integral de las competencias necesarias en la práctica clínica real. En medicina familiar se recomienda su uso para evaluar el desarrollo y avance de las competencias, dado que esta especialidad abarca múltiples áreas del conocimiento y de la práctica clínica.

Palabras clave: competencia clínica, evaluación, medicina familiar.

Summary

The Objective Structured Clinical Examination (OSCE) is a key tool in the evaluation of clinical competencies in medical education. This method enables an objective and standardized assessment of the skills of physicians in training and in practice, encompassing aspects such as medical history taking, physical examination, diagnosis, decision-making, and patient communication, among others. Its design—based on a circuit of stations with simulated clinical scenarios, where candidates rotate and are assessed by trained personnel—ensures a comprehensive evaluation of the competencies required in real clinical practice. In family medicine, its use is recommended to assess the development and progress of competencies, given that this specialty encompasses multiple areas of knowledge and clinical practice.

Keywords: Clinical Competence; Assessment; Family Medicine

Sugerencia de citación: Vega-Rodríguez MF, Ovando-Diego L, Palacios-Hernández A, Galicia-Hernández N, Rivero-López CA. El examen clínico objetivo estructurado: una herramienta clave en la evaluación de competencias clínicas del médico familiar. Aten Fam. 2025;32(4):293-298. <http://dx.doi.org/10.22201/fm.14058871p.2025.4.93009>

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

Recibido: 10/10/2024

Aceptado: 30/06/2025

¹Subdivisión de Medicina Familiar, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

²Unidad de Medicina Familiar No. 66, Instituto Mexicano del Seguro Social. Xalapa, Veracruz, México.

³Unidad de Medicina Familiar No. 77, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

*Correspondencia:
Dr. Carlos Alonso Rivero López
carlosriveroposgradounam@gmail.com

Introducción

La educación médica tiene como uno de sus principales objetivos desarrollar en los estudiantes competencias cognitivas, clínicas, éticas y de comunicación necesarias para ejercer la medicina de manera segura, efectiva, humana y basada en evidencia. En este sentido la evaluación del aprendizaje es un proceso fundamental para valorar el desempeño de los profesionales frente a los pacientes durante la formación y en el ejercicio profesional.¹

En el caso de la medicina familiar, las evaluaciones se enfocan en determinar la capacidad para integrar la historia clínica, realizar el examen físico, comunicarse con el paciente, integrar diagnósticos, brindar tratamientos, así como dar seguimiento a las condiciones de salud del individuo y su entorno.²

Los propósitos de las evaluaciones pueden ser pedagógicos o sociales. Los pedagógicos corresponden a evaluaciones que se aplican durante el proceso formativo, lo que permite tomar decisiones orientadas a mejorar, corregir o consolidar el aprendizaje. Por otro lado, los propósitos sociales se enfocan en utilizar los resultados para promover, titular o certificar a los profesionales en su especialidad.³

Las estrategias de evaluación son diversas y se basan principalmente en la observación y retroalimentación del desempeño en escenarios reales o simulados. Una de las estrategias más utilizadas para este fin es el examen clínico objetivo estructurado (ECOE).⁴

El ECOE fue desarrollado por el Dr. Ronald Harden en 1975 en la Universidad de Dundee, Escocia, como respuesta a la necesidad de realizar evaluaciones más objetivas y estructuradas de las habilidades clínicas en estudiantes de medicina. Se caracteriza por realizar

una evaluación de desempeño basada en la simulación de escenarios clínicos reales, lo que permite a los sustentantes o médicos en ejercicio demostrar las competencias profesionales esenciales para su práctica.⁵

En el nivel de pregrado, el ECOE se ha utilizado para evaluar competencias, como en la Facultad de Medicina de la UNAM donde se aplica desde 2010 en la evaluación de avances académicos y, principalmente, en el examen profesional, una vez acreditada la parte teórica. Este método ha permitido observar la interacción de los estudiantes con pacientes estandarizados, ya que, cuanto mayor sea la similitud con la práctica real, mayor será el valor de la evaluación.⁶ En el posgrado, el ECOE se ha adaptado en algunas especialidades para evaluar competencias más avanzadas y complejas, con énfasis en la toma de decisiones difíciles y en el liderazgo. Sin embargo, aún existe un amplio margen para su desarrollo e implementación más frecuente.⁷

En el contexto de la medicina familiar, el ECOE se presenta como una herramienta pedagógica que permite evaluar conocimientos clínicos mientras favorece el desarrollo y consolidación de habilidades prácticas esenciales. Estas habilidades incluyen la prevención, la detección de riesgos, el impacto de la enfermedad en el individuo y la familia, la comunicación efectiva con pacientes, el razonamiento clínico, y la toma de decisiones en escenarios que simulan la práctica cotidiana en medicina familiar.⁸

La aplicación del ECOE con fines pedagógicos o sociales implica seguir una serie de pasos que aseguran la validez y confiabilidad de todo el proceso de evaluación, tanto para quién evalúa como para quien es evaluado.⁹⁻¹⁵

Este documento está diseñado como una guía para profesores y educadores involucrados en la evaluación del desempeño de residentes y médicos familiares ya formados. Describe lineamientos generales para la planeación, implementación y evaluación del ECOE, tanto en formato presencial como en línea, con el fin de garantizar un proceso riguroso, equitativo y alineado con las competencias profesionales requeridas para el ejercicio profesional del médico familiar.

Estructura y dinámica de un ECOE

El ECOE es un método de evaluación estructurado diseñado para valorar el desempeño de médicos en formación o ya titulados. Se desarrolla a través de un circuito integrado de 8 a 12 estaciones, cada una diseñada para evaluar diferentes competencias clave en escenarios clínicos simulados. Estos escenarios pueden incluir la interacción con un paciente estandarizado, el uso de simuladores para procedimientos médicos, o la interpretación de estudios de laboratorio y diagnóstico por imagen.¹⁶

Las estaciones del ECOE se dividen en dos categorías: dinámicas y estáticas. Las estaciones dinámicas involucran interacción directa con pacientes, ya sean simuladores, actores o pacientes reales estandarizados. Durante el recorrido por este tipo de estaciones el énfasis de la evaluación está centrado en habilidades para la comunicación, la exploración física y la toma de decisiones clínicas. Las estaciones estáticas se centran en actividades como la interpretación de estudios diagnósticos y análisis crítico de información, mientras que la evaluación se centra en el razonamiento clínico y la integración de conocimientos teóricos en la práctica.¹⁷

Para garantizar la objetividad de la evaluación en las estaciones dinámicas, los pacientes estandarizados y los evaluadores permanecen en la misma estación durante toda la prueba, mientras los sustentantes rotan entre ellas. Esto asegura que todos sean evaluados bajo las mismas condiciones. El tiempo de permanencia en cada estación es cronometrado, asegurando equidad y consistencia en la evaluación.¹⁸

Diseño del ECOE: formación del comité académico

Revisión del programa académico y elaboración de la tabla de especificaciones

El diseño del ECOE comienza con la formación de un comité académico, que desempeña un papel esencial en el proceso de evaluación. Se recomienda que esté compuesto por al menos cinco especialistas en medicina familiar, cuya experiencia asegure la integridad del examen. Este comité es responsable de seleccionar las fuentes de información y definir los contenidos específicos que serán evaluados.⁵

Consulta del plan y programas de estudio

Una vez formado el comité, el siguiente paso es revisar el plan de estudios y los programas de la especialidad en medicina familiar. Estos deben estar aprobados por la institución educativa correspondiente y alinearse de manera precisa con el nivel académico del curso al que pertenecen los residentes que serán evaluados.

El comité académico elabora una tabla de especificaciones, la cual funciona como un mapa que guía la estructura de la evaluación. Incluye temas, subtemas, resultados de aprendizaje esperados y el nivel taxonómico adecuado para cada

elemento. Las especificaciones detalladas permiten delinear los temas más críticos que deben evaluarse y que servirán como insumo para el diseño de las estaciones que se integrarán al ECOE.¹⁹

Diseño de las estaciones

El diseño de las estaciones del ECOE se realiza con base en la tabla de especificaciones y consiste en la selección de temas clave, en la definición de los escenarios de atención médica y en la definición de las habilidades clínicas y problemas médicos a resolver que se evaluarán. Cada elemento se selecciona cuidadosamente para que las estaciones presenten desafíos realistas que preparen a los sustentantes para la práctica médica. A partir de estos elementos, se elabora un guion que define claramente las expectativas y la estructura de cada estación del ECOE.

Para cada estación se desarrollan dos versiones del guion: una extendida y otra sintética. El guion extendido proporciona un historial detallado del paciente, incluye la historia clínica y circunstancias emocionales o sociales relevantes, mientras que el guion sintético se concentra en la información esencial que los pacientes estandarizados necesitan para manejar el escenario clínico.²⁰

Después de elaborar los guiones, se redactan instrucciones específicas para los sustentantes, se detalla las expectativas relacionadas con los procedimientos, interacciones y decisiones clínicas en cada estación. Estas instrucciones son esenciales para que los sustentantes comprendan claramente lo que se espera de ellos y puedan concentrarse en demostrar el desempeño requerido durante la evaluación.

Para completar el diseño de cada estación, se desarrolla una rúbrica que servirá para registrar la observación del

desempeño del sustentante. Esta rúbrica se construye a partir de criterios específicos y claramente definidos, junto con descriptores de niveles de logro para cada criterio evaluado. Su objetivo es asegurar una valoración objetiva, estandarizada y justa de las habilidades y conocimientos de los sustentantes.²¹

Selección y capacitación de los pacientes estandarizados

Una vez diseñadas las estaciones de evaluación, el siguiente paso es la selección y capacitación de los pacientes estandarizados. Este proceso comienza con la selección de personas o pacientes reales que demuestren habilidades de actuación y una comprensión clara de los objetivos médicos y educativos de la estación en la que participarán. Es esencial que estén estandarizados para que puedan simular de manera realista las condiciones médicas asignadas sin desviarse de los síntomas y comportamientos esperados.⁵

Para garantizar la uniformidad en la presentación de los casos, se realizan talleres de capacitación y demostraciones. Estos talleres están diseñados para estandarizar la participación de quienes fungirán como pacientes en cada estación, para que cada uno de ellos represente los síntomas y respuestas de manera consistente y creíble. Durante estos talleres se enfatiza la importancia de la repetición en las actuaciones, para que todos los sustentantes enfrenten desafíos comparables, independientemente de con qué paciente estandarizado interactúen.

Selección y capacitación de evaluadores

Tras asegurar la efectividad de la participación de los pacientes estandarizados, el siguiente paso es la selección y capacitación

de los evaluadores. El personal docente que participe como evaluador debe ser especialista en Medicina Familiar, tener habilidades en el campo de la evaluación y participar en un proceso de capacitación que incluya: demostraciones y simulaciones del proceso, métodos de realimentación educativa efectiva y la revisión de las rubricas así como criterios de evaluación para la aplicación uniforme de los mismos durante el desarrollo del examen.⁵

Capacitación a los sustentantes

Después de establecer un marco de acción sólido para los pacientes estandarizados y los evaluadores, el enfoque se traslada hacia la capacitación de los sustentantes a través de sesiones informativas detalladas, en las que se explican los objetivos específicos y la dinámica general del ECOE. En estas sesiones, se aclara la importancia de cada estación de evaluación y cómo estas se alinean con los objetivos de aprendizaje del programa académico de la residencia. Además, se realizan demostraciones prácticas para familiarizar a los sustentantes con el formato y el flujo de la evaluación. Esto incluye desde la llegada a cada estación y el tiempo asignado para cada tarea, hasta la manera adecuada de interactuar con los pacientes estandarizados.²²

Definición de la modalidad del ECOE

El ECOE comenzó a aplicarse por Harden en la modalidad presencial como una interacción directa entre el sustentante, el paciente y el evaluador. Este formato presencial facilita la evaluación de habilidades esenciales para la práctica clínica, como la exploración física y la comunicación interpersonal.

Sin embargo, a raíz de la pandemia de COVID-19 en 2020, muchas

actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación migraron a un formato digital para adaptarse a las restricciones sanitarias. Esta transición incluyó la adaptación del ECOE a un formato virtual con base en el uso de plataformas digitales que replican las actividades presenciales. En este formato, se integran herramientas tecnológicas que permiten la evaluación de competencias clínicas a distancia, como la toma de decisiones clínicas, el razonamiento diagnóstico, la comunicación efectiva con pacientes y la interpretación de imágenes o datos clínicos.²³

A pesar de las limitaciones inherentes a la evaluación de ciertas habilidades, como la exploración física directa o la práctica de ciertos procedimientos, el formato virtual ha demostrado un enorme potencial para evaluar de manera efectiva el desempeño en áreas clave, como sería la habilidad para interactuar y comunicar vía remota, adaptar el razonamiento clínico en entornos o contextos digitales, entre otros, como se ha mencionado anteriormente.

Otras ventajas que ofrece el contexto virtual son la flexibilidad en la programación, la participación de evaluadores, pacientes y sustentantes desde diferentes ubicaciones geográficas y la reducción de costos logísticos.²⁴

Actualmente la aplicación del ECOE puede realizarse en ambas modalidades y será decisión del comité elegir entre una u otra modalidad, la selección dependerá de las características de la evaluación y del contexto en el que se lleve a cabo, sin embargo, la decisión influirá directamente en la logística, la preparación y la ejecución de la evaluación y debe considerar tanto las necesidades educativas como las circunstancias logísticas y tecnológicas.

Para la modalidad presencial se debe asegurar que las instalaciones cumplan con los requisitos necesarios para la ejecución de las estaciones de evaluación (como la privacidad, la accesibilidad y los materiales médicos necesarios), coordinar la logística de las rotaciones de los alumnos por los circuitos y la capacitación de todos los participantes en el protocolo de emergencias y seguridad.²⁵

En la modalidad virtual será de vital importancia elegir la aplicación tecnológica que se empleará (los autores sugieren Zoom, por ser una plataforma práctica y de fácil manejo); se debe realizar capacitación de todos los participantes en el uso de la plataforma elegida, se realizarán pruebas de conectividad y funcionamiento y se adaptarán los materiales de las estaciones al formato virtual.²⁶

A pesar de las diferencias en la implementación, ambas modalidades del ECOE (presencial y virtual) deben cumplir con los mismos estándares de validez y confiabilidad que se exigen a cualquier herramienta de evaluación (formativa o sumativa). Esto implica que los criterios de evaluación, los instrumentos utilizados y los objetivos del examen deben estar cuidadosamente diseñados y adaptados para asegurar que la evaluación en línea sea tan rigurosa y efectiva como la presencial. La consistencia en la aplicación de estos criterios es esencial para garantizar que, independientemente del formato, el ECOE se mantenga como una evaluación justa, objetiva y representativa de las competencias clínicas del sustentante.²⁷

Programación de fechas de aplicación

La programación de las fechas de ejecución del ECOE requiere atención minuciosa y coordinación efectiva para asegurar la disponibilidad de todos los participantes,

publicar con anticipación el calendario a través de los canales de comunicación institucional y organizar talleres de capacitación para evaluadores, pacientes estandarizados y sustentantes.²¹

Aplicación del ECOE

La aplicación del ECOE debe planificarse y ejecutarse de forma meticulosa, considerando las particularidades de la modalidad elegida, ya sea presencial o en línea.

Para la modalidad presencial se requiere la preparación del espacio físico donde se llevará el examen, esto implica la asignación física de las estaciones y el equipamiento de los espacios, la designación de los evaluadores y determinar el flujo de los sustentantes. Se recomienda asignar monitores para la resolución de problemas técnicos, administrativos o incidencias.²¹

Para la modalidad en línea se recomienda realizar verificaciones técnicas con los equipos involucrados, además de contar con un equipo y un coordinador virtual que gestione el flujo de los sustentantes a través de las estaciones virtuales. Esto puede incluir salas de espera virtuales y notificaciones automáticas para dirigir a los sustentantes a su próxima estación. Establecer canales de comunicación entre evaluadores, sustentantes y personal técnico.

Elaboración de reportes para fines formativos y sumativos

Una vez concluida la aplicación del examen se requiere realizar al menos dos tipos de reportes de resultados: uno individual para cada uno de los evaluados y otro general, de tal manera que la evaluación sea de utilidad para fines académicos y formativos. Se recomienda que los informes incluyan secciones específicas para cada estación del ECOE, así como un resumen global de rendimiento, de esta

forma la realimentación será para los sustentantes en primer lugar, pero también para el personal docente y los académicos involucrados en la implementación del programa académico.²⁵

Metaevaluación

La metaevaluación es una fase esencial en el ciclo de evaluación del ECOE, en la que se analizan los resultados obtenidos para determinar la efectividad global del examen en la medición de habilidades clínicas. Esta etapa implica una revisión profunda y sistemática que utiliza principios psicométricos para asegurar la validez, confiabilidad y equidad del proceso evaluativo. Se recomienda aplicar técnicas estadísticas avanzadas para evaluar la calidad de los instrumentos de medición usados en el ECOE. Esto incluye análisis de fiabilidad, como el coeficiente alfa de Cronbach para la consistencia interna, y análisis de validez, para asegurar que las estaciones evalúan efectivamente las competencias que pretenden medir.²⁸

Limitaciones del ECOE

La implementación del ECOE requiere de una inversión de recursos humanos, logísticos y económicos, especialmente para estandarizar escenarios y pacientes. Es complejo garantizar la validez y confiabilidad de las evaluaciones sin una capacitación rigurosa de evaluadores. En la versión en línea, se incrementan los desafíos para simular habilidades psicomotoras y de comunicación no verbal. Además, existen limitaciones tecnológicas que pueden afectar la equidad y la fluidez de la evaluación.

Conclusiones

En el contexto de las evaluaciones formativas, el ECOE destaca por su capacidad para proporcionar retroalimentación

inmediata y específica. Esta retroalimentación es invaluable para los sustentantes, ya que les permite identificar áreas de fortaleza y aspectos que requieren mayor atención, lo que orienta su aprendizaje de manera efectiva. Además, la naturaleza estandarizada del ECOE asegura que todos los participantes sean evaluados bajo las mismas condiciones, minimiza los sesgos y garantiza la equidad en la evaluación.

El ECOE se ha consolidado como un pilar en la evaluación de competencias clínicas en la educación médica, particularmente en el pregrado, y ha comenzado a incorporarse en algunos programas de posgrado y consejos, como en el caso de medicina familiar. Su capacidad para proporcionar una evaluación estandarizada y objetiva lo convierte en una herramienta indispensable tanto en la formación de futuros médicos como en la certificación de aquellos ya en ejercicio.

La adopción del ECOE en los procesos de evaluación médica, tanto en pregrado como en posgrado, se justifica por su capacidad para preparar a los profesionales de la salud para enfrentar los retos reales de la práctica clínica, promoviendo una atención sanitaria de alta calidad y centrada en el paciente.

Referencias

1. Hamui-Sutton A, Durán-Pérez VD, García-Téllez SE, Vives-Varela T, Millán-Hernández M, Gutiérrez-Barreto SE. Advances of an Educational Model to Develop Entrustable Professional Activities (MEDAPROC). *Educ Med.* 2018;19(5):238-45.
2. Rui洛va GA, Caspi LV, García LA, Vicente VC, Hierro GS del, Durán SA. Programas de formación en medicina familiar en Iberoamérica. *Rev Bras Med Fam Comunitade.* 2016;11(38):1-9.
3. Albanese MA, Mejicano G, Mullan P, Kokotailo P, Gruppen L. Defining characteristics of educational competencies. *Med Educ.* 2008;42(3):248-55. doi:10.1111/j.1365-2923.2007.02996.x
4. Ticse RE. El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOE) en la evaluación de competencias de comunicación y profesionalismo en los pro-

- gramas de especialización en Medicina. *Rev Med Hered.* 2017;28(3):192-9.
5. Harden RM, Downie WW, Stevenson M, Wilson GM. Assessment of Clinical Competence using Objective Structured Examination. *Br Med J.* 1975;1(5955):447-51.
 6. Mejía JA, González AM, Ramírez IM, Pérez LCR, Mendiola MS, López SM. Evaluación de la competencia clínica con el examen clínico objetivo estructurado en el internado médico de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Gac Med Mex.* 2014;150(1):8-17.
 7. Cardona-Arias JA. Revisión sistemática de las aplicaciones de la evaluación clínica objetiva estructurada (ECOE) en la formación médica latinoamericana. *Bol Semillero Investig Fam.* 2022;4(1):1-17.
 8. Setyonugroho W, Kropmans T, Murphy R, Hayes P, van Dalen J, Kennedy KM. True communication skills assessment in interdepartmental OSCE stations: Standard setting using the MAAS-Global and EduG. *Patient Educ Couns.* 2018;101(1):147-51.
 9. Figueras JA, Monserrat PT, Martínez-Carretero JM, Forteza-Rey J, Llorente BP, Brailovsky CA. Introducción del portafolio formativo como instrumento de tutorización de residentes de Medicina Interna: revisión de una experiencia piloto, 2005-2006. *Rev Clin Esp.* 2008;208(9):447-54.
 10. Ramos-Rincón JM, Quereda-Seguí F, Diez-Miralles M, Hernández-Aguado I, Rodríguez-Díaz JC, Betlloch-Mas MI, et al. Organización y métodos didácticos de una asignatura que integra asignaturas y competencias transversales en el Grado en Medicina. Experiencia con «Talleres integrados II» de la Universidad Miguel Hernández de Elche. *Educ Med.* 2019;20(3):168-78.
 11. Allende Núñez FA, Valdés-González H, Reyes-Bozo L. Propuesta de un examen clínico objetivo estructurado como evaluación final de competencias de egreso en la carrera de tecnología médica. *Educ Med.* 2019;20(S2):39-44.
 12. García-Puig J, Vara-Pinedo F, Vargas-Núñez JA. Implantación del Examen Clínico Objetivo y Estructurado en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid. *Educ Med.* 2018;19(3):178-87.
 13. Martínez-Carretero JM. Los métodos de evaluación de la competencia profesional: la evaluación clínica objetivo estructurada (ECOE). *Educ Med.* 2005;8(1):18-22.
 14. Cobo-Mejía EA, Sandoval-Cuellar C, Villarraga-Nieto AP, Alfonso-Mora ML, Castellanos-Garrido AL, Acosta-Otalora ML, et al. Validez de contenido de un ECOE en el pregrado de fisioterapia para el razonamiento clínico. *Fisioterapia.* 2022;44(5):273-8.
 15. Pascual TNB, Ros S, Engel-Hills P, Chhem RK. Medical competency in postgraduate medical training programs. In: *Radiology Education:* The Evaluation and Assessment of Clinical Competence. Berlin, Heidelberg: Springer; 2013. p. 29-45.
 16. Martínez-González A, Trejo-Mejía JA. ¿Cómo realizar un ECOE?. *Investig Educ Med.* 2018;7(28):98-107.
 17. Trejo-Mejía JA, Blee-Sánchez G, Peña-Balderas J. Elaboración de estaciones para el examen clínico objetivo estructurado (ECOE). *Investig Educ Med.* 2014;3(9):56-9.
 18. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ.* 1979;13(1):41-54.
 19. Hannon P, Lappe K, Griffin C, Roussel D, Colbert-Getz J. An objective structured clinical examination: From examination room to Zoom breakout room. *Med Educ.* 2020;54(9):767-74.
 20. Dijk SW, Duijzer EJ, Wienold M. Role of active patient involvement in undergraduate medical education: a systematic review. *BMJ Open.* 2020;10(7):e037247.
 21. De Serdio-Romero E. ECOE: Evaluación Clínica Objetiva Estructurada. (III). Montaje y desarrollo de una ECOE. *Med Fam.* 2002;4(III):134-8.
 22. Lee J, Kim H, Kim KH, Jung D, Jowsey T, Webster CS. Effective virtual patient simulators for medical communication training: a systematic review. *Med Educ.* 2020;54(9):786-95.
 23. Hannan TA, Umar SY, Rob Z, Choudhury RR. Designing and running an online Objective Structured Clinical Examination (OSCE) on Zoom: A peer-led example. *Med Teach.* 2021;43(6):651-5.
 24. Shehata MH, Kumar AP, Arekat MR, Alsenbesy M, Mohammed Al Ansari A, et al. Una caja de herramientas para realizar un examen OSCE en línea. *Clin Teach.* 2021;18(3):236-42.
 25. Rivero-López CA, Vega-Rodríguez MF, Yap-Campos K, Jiménez-Galván I, Ponce-Rosas RE, Martínez-González A. La evaluación de la competencia clínica a través de un Web-ECOE: una experiencia de aplicación. *Investig Educ Med.* 2021;10(38):68-75.
 26. Trejo-Mejía JA, Peña-Balderas J, Soto-Aguilera CA, Alpuche-Hernández A, Ortiz-Montalvo A, Cerritos A. Adaptación de un ECOE presencial a modalidad en línea para un examen de altas consecuencias. *Investig Educ Med.* 2022;11(43):16-35.
 27. Trejo-Mejía JA, Sánchez-Mendiola M, Méndez-Ramírez I, Martínez-González A. Reliability analysis of the objective structured clinical examination using generalizability theory. *Med Educ Online.* 2016;21(1):29709. doi:10.3402/meo.v21.29709
 28. González-Guzmán CA, Conde-Castro B. Adaptación exitosa del ECOE presencial a modalidad en línea para la evaluación de competencias médicas. *Investig Educ Med.* 2023;12(47):e2166.