

## Capítulo 18

# ECOЕ

*Guadalupe Soto Estrada*

*Elsa Marisol Hernández Gómez*

*Adrián Martínez González*

## Introducción



La enseñanza de la competencia clínica es un elemento indispensable para el aprendizaje del estudiante de Medicina y la evaluación de esta resulta de mucha utilidad para valorar el desempeño de los profesionales de la salud en formación. Por este motivo, en los últimos años, el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOЕ) se ha convertido en una herramienta indispensable para evaluar el aprendizaje de los alumnos en la práctica clínica en la cual anteriormente se empleaba el examen oral y el examen ante paciente real. Este tipo de evaluación está considerada como la prueba de oro y se ha documentado ampliamente su validez y confiabilidad en numerosos estudios, incluyendo uno realizado en la Facultad de Medicina de la UNAM (Trejo, Sánchez, Méndez y Martínez, 2016). En 1975 Harden publicó la versión original del ECOЕ y desde entonces se han ido modificando algunas características de este examen, con la finalidad de mejorar la calidad con la que se evalúa a los alumnos. Habitualmente, el ECOЕ se emplea en estudiantes que acaban de concluir todos los créditos de la carrera de Medicina y se considera un elemento fundamental dentro de la evaluación sumativa para que el alumno pueda obtener su título de médico-cirujano.

En las siguientes páginas se describen las principales características del ECOE y se sugieren pautas para su evaluación, así como para el análisis de los resultados a partir de este tipo de evaluación.

En el primer apartado bajo el título “¿Qué es?” se describen las características de esta estrategia mencionando los elementos más importantes que lo conforman, posteriormente se explica cuáles son las pautas para su diseño, así como para su aplicación. En otro apartado se dan ciertas recomendaciones para analizar sus resultados. También se presenta un ejemplo, así como algunas conclusiones y recomendaciones y cierra con recursos en línea.



- El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) es un instrumento de evaluación del aprendizaje que contribuye a la estimación del desempeño clínico integral de los estudiantes, es decir, de la competencia clínica entendida como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que, interrelacionados entre sí y con base en el razonamiento, la evidencia científica y el juicio crítico, permiten un desempeño profesional eficiente (Martínez, Sánchez, Méndez y Trejo, 2016). Se considera el estándar de oro para evaluar la competencia clínica.
- 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, así como la comunicación en la relación médico-paciente (Neufeld, 1985).
- La finalidad de cada estación es evaluar ciertos conocimientos, habilidades, actitudes y valores de cada alumno. Para esto se puede emplear un paciente real o simulado, ambos estandarizados porque representan el mismo papel en repetidas ocasiones con un padecimiento predeterminado en un caso clínico y en un escenario dinámico o estático.
- En cada estación se plantea uno de los múltiples escenarios posible que el futuro profesional enfrentará en su práctica diaria. En las estaciones dinámicas se pueden evaluar diversas actividades como son: el interrogatorio, la exploración física, el diagnóstico o la terapéutica de un paciente, es decir, hay una relación interpersonal.
- También se pueden instalar estaciones denominadas estáticas en las que no hay paciente, sino que están dirigidas a que el alumno demuestre otro tipo de habilidades como son: la interpretación radiográfica, la búsqueda en bases de datos o un análisis de trabajos de investigación.
- En cada estación se requiere un evaluador, quien, a partir de una herramienta de evaluación, generalmente una lista de cotejo o rúbrica, determina el resultado de la evaluación, el cual debe considerarse como una oportunidad para el aprendizaje.

### ***Tipos de estaciones:***

- **De procedimientos.** En ellas el estudiante interactúa con un paciente real, simulado, estandarizado o con un maniquí para realizar una tarea específica como son: el interrogatorio, la exploración física, el diagnóstico y/o el manejo integral. Algunos ejemplos son interrogatorio, exploración física, habilidades técnicas, entre otros.
- **De interpretación de estudios de laboratorio o gabinete.** El estudiante, de acuerdo con un caso clínico, debe anotar los hallazgos y establecer un diagnóstico.
- **De análisis de estudio de investigación.** En ellas, el estudiante, al recibir el resumen de un trabajo de investigación, revisa los aspectos de metodología para valorar sus resultados o interpretarlos para la toma de decisiones.

## ¿Cómo lo diseño?



El ECOE es una prueba en la que existe cierto número de estaciones, las cuales representan lo equivalente a un consultorio o al área de urgencias de un hospital, por lo regular son entre 9 y 18 estaciones conectadas a través de un circuito, por medio del cual los estudiantes evaluados pasan uno por uno.

Por lo tanto, un elemento fundamental para llevar a cabo un ECOE es el desarrollo de casos para las estaciones, por las que tendrá que pasar el alumno para ser evaluado. Los casos se desarrollan basados en los conocimientos, habilidades, actitudes y procedimientos que se desean evaluar, los cuales se obtienen de los programas de estudio.

Antes de iniciar con la elaboración de las estaciones, es necesario contar con una tabla de especificaciones y una matriz de contenidos, esto con la finalidad de que se señalen claramente las áreas, los conocimientos, las habilidades y actitudes que se evaluarán. Dichos documentos se deben elaborar con la participación de los expertos del área que será evaluada. Esto permitirá un balance entre los contenidos del ECOE y el peso que tienen en su programa de estudio vigente.



### Planeación

1

#### ***Objetivo de la evaluación***

Describir qué atributos de la competencia clínica se desean evaluar. Es útil definir ¿qué se va a evaluar?

2

#### ***Lugar de la evaluación***

Definir el lugar donde se instalarán las estaciones del ECOE para llevar a cabo la evaluación de los alumnos. Es importante hacer un registro tanto del material como de los recursos que se requieren para llevar a cabo el examen.

3

#### ***Tipo de escenario***

Definir qué tipo de estación se le planteará al alumno, ya sean procedimientos (dinámica) o de interpretación de estudios de laboratorio y gabinete (estática).

4

#### ***Tipo de estación***

De acuerdo con el tipo de estación establecido se deberá planear la logística; el lugar que se necesita y si la estación podrá evaluar los objetivos planteados..



Con la finalidad de crear estaciones para el ECOE se sugiere utilizar la información disponible de casos reales.

## ***Elaborar y preparar el ECOE***

Las estaciones dinámicas requieren de tres documentos que deben ser elaborados por los profesores expertos en el área:

- **Formato del estudiante:** Contiene las instrucciones y la presentación del caso.
- **Formato del evaluador:** Contiene el instrumento con el que se evaluará el desempeño del alumno y que puede ser una lista de cotejo o una rúbrica.
- **Material del paciente estandarizado:** Incluye una especie de libreto con toda la información que necesita respecto a sus características generales y a su padecimiento actual.

En las estaciones estáticas se utilizan solamente el formato del estudiante y el formato del evaluador.

Otros documentos que se pueden necesitar pueden ser resultados tanto de laboratorio o gabinete como de citología o datos de exploración física, que deben incluirse para que el alumno pueda lograr el objetivo de la estación.



## Diseño

### Elaboración del instrumento de evaluación

1

Determinar los atributos de las competencias clínicas esperadas en el evaluado por medio de una tabla de especificaciones y una matriz de contenidos.

2

Seleccionar a los evaluadores y pacientes previamente capacitados, así como las estaciones correspondientes a cada procedimiento que se desea evaluar y el espacio físico apropiado, es decir, lo más parecido a un escenario real.

3

Si se trata de una estación dinámica se debe considerar que exista un paciente capacitado o modelo y una mesa de exploración, asimismo se debe contar con los instrumentos necesarios para realizar el procedimiento solicitado. Cuando se trata de una estación estática se debe verificar que se cuente con el material necesario, como microscopio, computadora, lápiz y papel, etc.

4

Elaborar o seleccionar instrumentos de evaluación (puede ser una rúbrica o una lista de cotejo) que nos permitan conocer el nivel de desempeño de cada sustentante. Deben contener los indicadores que se quieran evaluar y que correspondan con los objetivos planteados.

5

Elaborar o seleccionar el material de apoyo para la aplicación del ECOE. Instrucciones para el paciente estandarizado (ver ejemplo).



### Sugerencias

- Es de suma importancia cuidar la congruencia entre el caso clínico, las indicaciones para el estudiante, el instrumento de evaluación que se empleará y el libreto del paciente.
- Se sugiere que las estaciones estén cercanas y se encuentren ubicadas en una secuencia lógica y fácil de seguir para los estudiantes.



## ¿Cómo lo aplico?

- Es necesario realizar una prueba piloto con la finalidad de identificar errores y corregirlos antes de que sea aplicado de manera formal a los alumnos, por ejemplo, en el libreto del paciente, preguntas mal redactadas, mal planteadas o confusas.
- Aplicar el ECOE sumativo, formativo o diagnóstico a los alumnos. Se deberá evaluar a todos los alumnos con el mismo instrumento y registrar los resultados en una base de datos para analizarla posteriormente.
- Los resultados de la prueba se deben analizar por el cuerpo de profesores o bien por los integrantes del comité de evaluación, para que posteriormente se den a conocer los resultados a los alumnos y a las autoridades correspondientes. En la siguiente sección, se profundizará sobre el análisis de los resultados.



### Sugerencias

- Es de suma importancia que se dé realimentación a los alumnos para que ellos puedan identificar sus áreas de oportunidad y tengan la posibilidad de corregir los errores y así poder mejorar su práctica profesional.
- El proceso que realiza el alumno en la estación puede evaluarse mediante una rúbrica, ahora bien, para valorar las habilidades de comunicación interpersonal se puede emplear una lista de cotejo o bien una escala global.



## ¿Cómo analizo sus resultados?



Para analizar los resultados obtenidos a partir de un ECOE se debe tomar en cuenta lo siguiente:

1

Es necesario recabar las opiniones sobre el instrumento, el proceso y el contenido del examen, tanto del profesor como del alumno, esto con la finalidad de corregir posibles fallas y errores.

2

Por lo regular, a partir de la base de datos se pueden obtener medidas de resumen, por ejemplo, se puede registrar el puntaje obtenido por alumno y obtener medidas de tendencia central y de dispersión para evaluar la confiabilidad del instrumento utilizado para evaluar.

3

El análisis debe considerar la medición de la confiabilidad para estimar la validez interna del examen aplicado, es decir, se necesita estimar la reproducibilidad del examen a lo largo del tiempo o en múltiples ocasiones (consistencia). Para esto se puede utilizar inicialmente la prueba de análisis de varianza para ajustar el modelo. Esto puede ser mediante un modelo de efectos aleatorios. De acuerdo con Trejo-Mejía et al. (2016), este tipo de modelo permite obtener los estimadores de los componentes de la varianza para cada variable que se haya considerado. Además, es importante tomar en cuenta que el error de medición siempre ocurre y el nivel en que el puntaje de cada individuo evaluado puede variar se denomina coeficiente de confiabilidad y este se puede calcular mediante varias herramientas, tales como el Alfa de Cronbach o la teoría de la generalizabilidad.

4

A partir de los resultados obtenidos tanto de forma cuantitativa como cualitativa es útil elaborar un reporte donde el alumno pueda revisar su desempeño en el examen.

Es conveniente que el profesor tenga una sesión con los alumnos en la que se comenten los resultados y se den las conclusiones acerca del ejercicio realizado.



## Ejemplos

A continuación, se presenta un ejemplo del material que se desarrolla para una estación que será evaluada dentro de un ECOE de varias estaciones.

### 1 Libreto del paciente, preguntas y respuestas

Nombre de la estación: Síndrome abdominal agudo

Contestar a los alumnos solo lo que le pregunten	
¿Cuál es su nombre?	Diga su nombre
¿Cuál es su edad?	27 años
¿Por qué acude a consulta?	Tengo dolor en la parte baja del estómago
¿Desde cuándo tiene el dolor?	Hace aproximadamente una hora
¿Cómo comenzó?	Repentinamente
¿Qué estaba haciendo?	Estaba sentada viendo la TV
¿Ya había tenido este dolor antes?	No, es la primera vez
¿Cómo es ese dolor?	No entiendo doctor
¿Es como ardor, como opresión, como cólico?	Es como cólico menstrual, pero más fuerte
¿Dónde le duele?	Del lado derecho abajo del estómago
¿Se le corre para algún lado?	No está solo ahí
¿Cómo califica la intensidad de su dolor?	De 10 me duele 6
¿Con qué le disminuye el dolor?	Se calma cuando junto mis rodillas con mi estómago
¿Con qué aumenta?	Al extender las piernas, al estar parada o con el movimiento
¿Ha tomado algún medicamento?	No, ninguno
¿Tiene náusea o vómito?	Sí, náusea leve, sin llegar al vómito
¿Se sabe enferma de algo?	Sí, tengo un quiste en ovario derecho
¿Toma medicina para ello?	Sí, pastillas hormonales
¿Se ha realizado exámenes?	Una prueba positiva de VPH hace 5 años y un Papanicolaou hace seis meses que salió normal
¿Cuántos embarazos ha tenido?	He tratado de embarazarme desde hace tres años sin conseguirlo

<b>¿Tiene algún tratamiento?</b>	Sí, tengo tratamiento de infertilidad con pastillas y desde hace un mes medicina inyectada, algunas veces olvido el tratamiento
<b>¿Cada cuándo menstrua?</b>	Cada 28 días y dura cuatro días normalmente con sangrado moderado con cólicos por lo que tomo ibuprofeno
<b>¿Cuándo fue su última menstruación?</b>	Hace cinco semanas
<b>¿El sangrado fue como de costumbre?</b>	No, fue más ligero y solo 1-2 días
<b>¿Alguna molestia en sus relaciones sexuales?</b>	No
<b>¿Última visita al médico?</b>	Hace dos meses con el especialista de fertilidad para tratamiento, pero este mes no he podido ir por estar muy ocupada
<b>¿Se ha vacunado contra el VPH?</b>	No
<b>¿Familiares con alguna enfermedad?</b>	Una hermana de 30 años de edad con endometriosis
<b>¿A qué se dedica?</b>	Soy aeromoza, llevé un curso específico
<b>¿Cuál es estado civil?</b>	Casada desde hace 3 años
<b>¿Usted fuma o ingiere bebidas alcohólicas?</b>	Fumo y tomo ocasional solo en fiestas
<b>¿Toma café?</b>	Tres tazas diarias
<b>¿Cómo es su dieta?</b>	La mayor parte como en mi trabajo, dieta normal
<b>¿Realiza ejercicio?</b>	2-3 veces a la semana acudo a clase de spinning
<b>¿Tiene algún pasatiempo?</b>	Viajar, ir de compras o andar en bicicleta de montaña
<b>¿Se ha sentido estresada?</b>	Sí, porque no he podido embarazarme



## Instrucciones para el estudiante que será evaluado

Mujer de 27 años de edad, que acude al servicio de urgencia por presentar dolor abdominal.

- Signos vitales
- Temperatura: 37.5 °C
- Presión arterial: 110/70 mmHg
- Pulso: 82/min
- Frecuencia respiratoria: 18/min

### Tareas para el estudiante

- 1) Obtener la información pertinente sobre el problema del paciente y los antecedentes relevantes.
- 2) Realizar un examen físico específico al padecimiento (no realizar un examen de mama, pélvico/genital, reflejo corneal ni rectal).
- 3) Discutir sus impresiones y planes iniciales con el paciente.
- 4) Al terminar, complete la nota del paciente en el formato entregado.



La siguiente rúbrica ha sido utilizada en el Examen Clínico Objetivo Estructurado que se aplica como examen profesional a los egresados de la Facultad de Medicina de la UNAM.

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

<b>Caso:</b>				
<b>Marque la opción elegida con una "X". Ejem.</b>		<b>D. Bueno</b>		
<b>1. Habilidades en el interrogatorio</b>				
A. Insuficiente Incompleto. Desorganizado. Sin relación con el padecimiento actual del paciente.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Muy Completo. Muy organizado. Orientado al padecimiento actual del paciente.	E. No Aplica
<b>2. Habilidades en la exploración física</b>				
A. Insuficiente Exploración incompleta, desorganizada, sin relación con el padecimiento actual del paciente.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Exploración completa, sistemática y orientada al padecimiento actual del paciente.	E. No Aplica
<b>3. Estudios de laboratorio y gabinete</b>				
A. Insuficiente Solicita e interpreta inadecuadamente los exámenes complementarios de acuerdo al padecimiento actual del paciente.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Solicita e interpreta adecuadamente los exámenes complementarios de acuerdo al padecimiento actual del paciente.	E. No Aplica
<b>4. Habilidades diagnósticas</b>				
A. Insuficiente No identifica los elementos para establecer diagnósticos diferenciales, con base en la evidencia.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Identifica los elementos para establecer diagnósticos diferenciales con base en la evidencia.	E. No Aplica

<b>5. Plan preventivo-terapéutico (médico y/o quirúrgico)</b>				
A. Insuficiente No sugiere el plan preventivo y/o tratamiento adecuado de acuerdo al padecimiento actual.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Sugiere el mejor plan preventivo y/o tratamiento de acuerdo al padecimiento actual.	E. No Aplica
<b>6. Habilidades de comunicación</b>				
A. Insuficiente Problemas graves en la comunicación con el paciente o sus familiares.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Se comunica de forma adecuada, respetuosa y efectiva con el paciente o sus familiares.	E. No Aplica
<b>7. Valoración global de los conocimientos y habilidades</b>				
A. Insuficiente Falta de conocimiento y desarrollo de habilidades de interrogatorio, exploración e interpretación para integrar el diagnóstico y manejo.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Sobresaliente conocimiento y desarrollo de habilidades de interrogatorio, exploración e interpretación para integrar el diagnóstico y manejo.	E. No Aplica
<b>8. Nota médica</b>				
A. Insuficiente Incompleta. Desordenada. No integra la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Muy completa y ordenada. Integra adecuadamente la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales.	E. No Aplica
<b>9. Evaluación por el paciente</b>				
A. Insuficiente No saludó, no se presentó ni mostró respeto durante la entrevista o exploración. No utilizó un lenguaje claro ni comprensible.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Saludó, se presentó y mostró respeto durante la entrevista y exploración. Utilizó un lenguaje claro y comprensible.	E. No Aplica

## Conclusiones y recomendaciones

---



- El ECOE se ha convertido en una herramienta de aprendizaje y evaluación muy útil para explorar las habilidades, las destrezas, las actitudes y los valores que han adquirido los estudiantes.
- Para cumplir con los objetivos de evaluación planteados al aplicar un ECOE, es necesario contar con una adecuada planeación y diseño, así como los recursos necesarios para su realización.
- Esta herramienta de evaluación brinda al alumno la oportunidad de reconocer sus fortalezas y sus áreas de oportunidad a fin de mejorar su práctica profesional.
- Se sugiere aplicar este examen en otras licenciaturas en las que se requiera valorar aspectos prácticos que se tendrán que aplicar en el futuro, ya como profesionales egresados.



## Recursos en línea

Recurso	Descripción
<b>Aplicación de un ECOE</b> <a href="https://www.um.es/c/document_library/get_file?uuid=66345526-73ba-458b-b69e-0a551f378970&amp;groupId=115466">https://www.um.es/c/document_library/get_file?uuid=66345526-73ba-458b-b69e-0a551f378970&amp;groupId=115466</a>	En este video se muestra la forma en que se aplica un examen clínico objetivo estructurado (ECO) para la evaluación de las habilidades y competencias clínicas en la Licenciatura de Medicina.
<b>ECO en la Universidad de Córdoba</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ewjMioXPnBE">https://www.youtube.com/watch?v=ewjMioXPnBE</a>	Se muestra en un video la aplicación de un ECO en la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la UIC (Universidad de Córdoba).
<b>ECO en República Dominicana</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yR6HEWd_cfo">https://www.youtube.com/watch?v=yR6HEWd_cfo</a>	Se presenta mediante un video la evaluación de estudiantes de Medicina Interna de un ECO realizado en República Dominicana.
<b>Estación de ECO para un examen de Certificación</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Dvz-cop9uSk">https://www.youtube.com/watch?v=Dvz-cop9uSk</a>	En este video se muestra la aplicación de un ECO para certificar a médicos especialistas en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello en México.
<b>Realización de un ECO</b> <a href="https://www.codeic.unam.mx/index.php/examenclinico/">https://www.codeic.unam.mx/index.php/examenclinico/</a>	En este video se explican los pasos para la realización de un ECO por parte del Dr. Adrián Martínez González, director de evaluación de la Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular (CODEIC).

NOTA: Se recomienda consultar el capítulo 19 sobre cómo se analizan y usan los resultados de las evaluaciones, así como su contribución en el fortalecimiento del aprendizaje.



## Referencias



- Durante-Montiel, M., Lozano-Sánchez, J., Martínez-González, A. G., Morales-López, S. y Sánchez-Melchor, M. (2012). *Evaluación de competencias en ciencias de la salud*. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana.
- Martínez-González, A., Sánchez-Mendiola, M., Méndez-Ramírez, I. y Trejo-Mejía, J. (2016). Grado de competencia clínica de siete generaciones de estudiantes al término del internado médico de pregrado. *Gaceta Médica de México*, 152, 679-687.
- Martínez-González, A., Lifshitz-Guinzberg, A., Trejo-Mejía, J., Torruco-García, U., Fortoul-van der Goes, T., Flores-Hernández, F., et al. (2017). Evaluación diagnóstica y formativa de competencias en estudiantes de medicina a su ingreso al internado médico de pregrado. *Gaceta Médica de México*, 153, 6-15.
- Trejo-Mejía, J., Blee-Sánchez, G. y Peña-Balderas, J. (2014). Elaboración de estaciones para el examen clínico objetivo estructurado. ECOE. *Investigación en Educación Médica*, 3(9), 56-59.
- Trejo-Mejía, J., Sánchez-Mendiola, M., Méndez-Ramírez-I, y Martínez –González, A. (2016). Reliability analysis of the objective structured clinical examination using generalizability theory. *Medical Education Online*, 21(31650). <https://doi.org/10.3402/meo.v21.31650>
- Neufeld, V. (1985). Historical Perspectives on clinical competence. En V. Neufeld y G. Norman (Eds.). *Assessing Clinical Competence* (pp. 3-14). Nueva York: Springer Publishing Company.