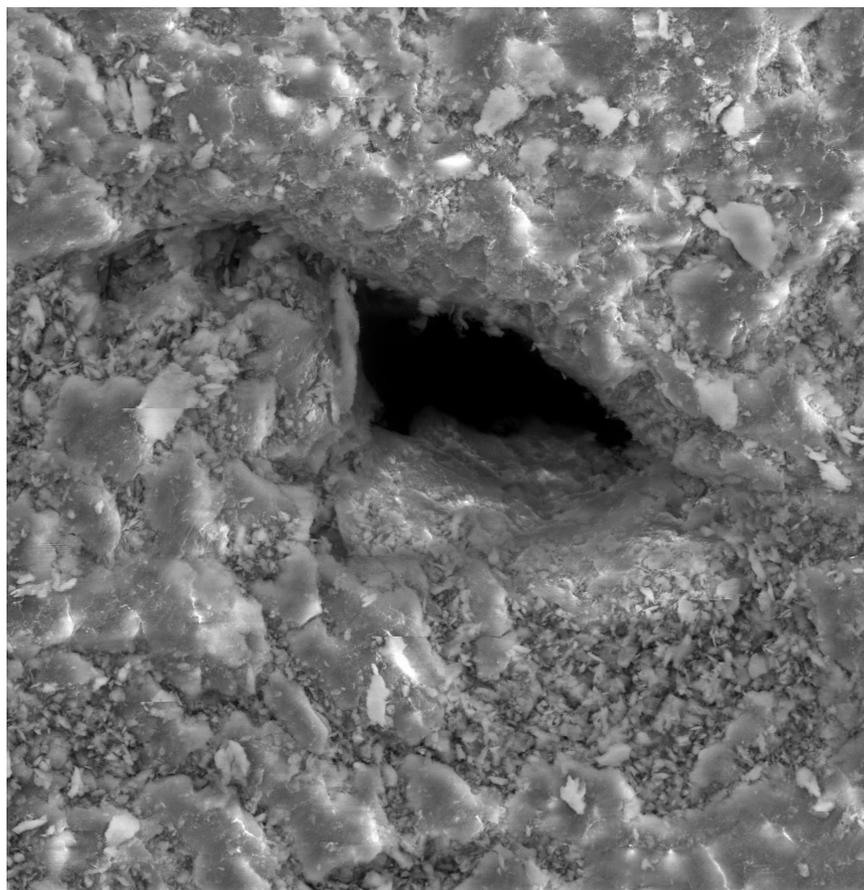


■ Muestra de tibia de un individuo prehispánico sin periostitis

Técnica: Microscopia electrónica de barrido

MEB. 350X. Muestra de tibia de un individuo prehispánico sin periostitis, codificado como TC-X ubicado en la región de los Andes orientales, cultura chibcha, grupo étnico Muisca-Herrera de poblamiento en la zona de Sogamoso, en el centro de Colombia, siglos 11-16 d.C. Presenta pérdida ósea de los cóndilos y disminución del diámetro de los conductos de Havers, como mecanismo de compensación.



■
Fotografía 5

06/01/2011 11:47:22 AM | HV 30.0 kV | Det MIX | Mag 800x | VacMode Low vacuum |
Fotografía realizada en los laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia |

 100.0 mm

Zoila Castañeda Murcia, orcid.org/0000-0002-3139-6832 OD, MSc.
Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Colombia.

© Todos los derechos reservados. Esta fotografía no puede ser reproducida ni total ni parcialmente, sin el permiso previo de la autora.



Artículo de reflexión

Evaluación de competencias clínicas en los contextos médicos curriculares actuales

Clinical competences assessment within current curricular medical contexts

Avaliação de competências clínicas em contextos médicos curriculares

Recibido: 21 | 09 | 2017

Aprobado: 28 | 02 | 2018

DOI: <http://dx.doi.org/10.18270/rsb.v8i1.2375>

Resumen

La introducción de los nuevos modelos curriculares en la enseñanza de la medicina en todos sus niveles, ha traído consigo grandes cambios que han llevado a la consolidación de nuevas formas de enseñar y de evaluar. En el aprendizaje basado en competencias las evaluaciones únicas ya no son prácticas, por lo que hay una exigencia de distintas aproximaciones a los conocimientos y al quehacer del estudiante en su proceso formativo.

En esta revisión se busca hacer una síntesis de las herramientas de evaluación de competencias clínicas más difundidas a nivel mundial. Se presentan las diferentes aproximaciones a la dura tarea de consolidar un cuerpo integrado de distintos puntos de vista, que permitan al docente y a las instituciones conocer qué tanto se acercan los estudiantes al perfil establecido por cada una de ellas y cómo están preparando a los profesionales que exige esta época.

Palabras clave: educación médica, evaluación educacional, competencia clínica, educación basada en competencias, métodos, estándares.

Abstract

Introduction of new curricular models in medical education both in undergraduate and graduate levels has brought considerable changes leading to the consolidation of various teaching and assessing strategies. Competence-based learning revises assessment as a sustained process. Thus requiring various approaches to both students' knowledge and roles within their educative path. This review seeks to summarize the world's most extensive clinical competences assessment tools. Different approaches regarding the challenging task of consolidating a comprehensive frame that allows both the teachers and education institutions to gauge medical students' competences and job requirements are included.

Keywords: Medical education, Educational assessment, clinical competence, Competence-based education, Methods, standards.

Rodrigo Castro-Rebolledo

orcid.org/0000-0002-2367-4919

Dirección académica y científica.

Teamekia SAS

Bogotá, Colombia

Correspondencia: rodrigocstr@icloud.com

Resumo

A introdução de novos modelos curriculares no ensino da medicina em todos os níveis, tem trazido mudanças nos modos de ensino e avaliação. No aprendizado baseado em competências, a realização de testes únicos não é mais praticada, em troca são favorecidas diversas aproximações à consolidação de múltiplos olhares dos conhecimentos e fazeres dos estudantes no seu processo formativo. Esta revisão procura fazer uma síntese das ferramentas de avaliação de competências clínicas mais difundidas mundialmente. São apresentadas diferentes aproximações aos conhecimentos e formação médica, que visam permitir aos docentes e instituições educativas conhecer o quanto que cada estudante se aproxima ao perfil desejado e quanto os profissionais respondem às necessidades dos tempos.

Palavras Chave: Educação médica, avaliação educativo, competência clínica, educação baseada em competências, métodos e standards.

Modelos curriculares actuales

En la enseñanza actual de la medicina, el conocimiento y las destrezas que debe demostrar un médico al finalizar su entrenamiento, se adquieren de manera principal mediante dos aproximaciones [1]: un currículo convencional basado fundamentalmente en disciplinas, en el cual los primeros años son dedicados a ciencias básicas, luego hay un énfasis en ciencias básicas médicas y, al final, se profundiza en rotaciones de disciplinas clínicas. En Norteamérica, este es un modelo basado principalmente en la visión de Flexner del 2 + 2 (dos años de ciencias básicas seguidos de dos años de ciencias clínicas).

En 2006, la *Carnegie Foundation para el Avance de la Enseñanza* afirmó que las “estructuras curriculares osificadas” y las “prácticas evaluativas arcaicas” presentan desafíos continuos para aquellos interesados en reformas curriculares [2,3].

Desde hace más de una década, hay una nueva aproximación a la enseñanza de la medicina en lo que se ha llamado currículo médico contextual integrado. Las distintas formas de integración curricular [4-8] se centran en el paciente, en el estudiante, son orientadas a la comunidad y se basan en problemas y en la evidencia. Se caracterizan por una secuencia lógica de unidades, que se ofrecen en bloques de cuatro a seis semanas, en las cuales el dominio del conocimiento se presenta desde una amplia variedad de disciplinas de manera

integrada, con un enfoque importante en el desarrollo de competencias, una exploración del sistema de salud, así como un fuerte énfasis en la resolución de problemas, el fortalecimiento del trabajo individual y la inclusión de un proyecto científico al final del proceso.

En 1984, Harden definió la integración curricular como: “la organización de los temas de enseñanza, para interrelacionar o unificar materiales que se enseñan con frecuencia en los cursos académicos o en los departamentos por separado” [9].

En 2009, van der Veken, *et al.* [1], para poder contrastar las diferencias entre los dos modelos curriculares, diseñaron un sistema de comparación en el cual el currículo se evalúa según las siguientes características:

1. Centrado en el estudiante frente al centrado en el profesor.
2. Basado en problemas frente al basado en la recolección de información.
3. Integrado frente al basado en disciplinas.
4. Basado en la comunidad frente al basado en el hospital.
5. Incluye materias electivas frente a un programa estandarizado.
6. Sistemático frente al basado en el aprendizaje.

Con respecto al último numeral (sistemático frente a aprendizaje), van der Veken, *et al.*, mencionan lo siguiente: “todas las sesiones educativas del currículo médico contextual integrado apuntan a los objetivos finales de la educación médica con un fuerte enfoque en la capacitación para la práctica, lo cual está en un acentuado contraste con el plan convencional de estudios” [1].

Dentro de la evaluación de las competencias clínicas, las diferencias encontradas reflejan en el currículo médico contextual integrado, competencias adquiridas mediante módulos multidisciplinarios, mientras que, en el currículo convencional, los exámenes evalúan conocimientos adquiridos desde disciplinas separadas. En Holanda, en 2009 [1], al estudiar las dos aproximaciones curriculares, van der Veken, *et al.*, encontraron diferencias entre los dos currículos: los estudiantes del currículo médico contextual integrado tenían un mayor potencial profesional que los del convencional, lo que se explicaba por el hecho de que aquel hace una inversión importante en la integración entre las ciencias básicas y las clínicas, lo que conduce a

un conocimiento clínico más gradual, estable y, al final, con mayor nivel de dominio de las competencias esperadas. Además, el estudio encontró que el fuerte énfasis en ciencias básicas al comienzo de la carrera condujo a una mejoría pronunciada en la curva de aprendizaje del dominio de conocimiento básico, clínicamente relevante y que continúa desarrollándose aún sin enseñanza formal, durante los últimos años del currículo [1].

El modelo por competencias abre las puertas a evaluar distintas dimensiones en los estudiantes que previamente se daban por hechas y simplemente tenían una aproximación superficial y tangencial por parte de los evaluadores.

Dentro de esta aproximación, es necesario puntualizar lo siguiente [10]:

1. La nueva información debe estar ligada al conocimiento previo.
2. Las estrategias pedagógicas deberían mejorar el aprendizaje significativo, al disminuir la dependencia en contextos particulares y al brindar múltiples oportunidades de práctica.
3. Los estudiantes deberían tener oportunidades para practicar en rutinas de aprendizaje basado en problemas.
4. Se deben presentar casos a los estudiantes, con el fin de mejorar sus destrezas de razonamiento.

A pesar del riesgo de que los estudiantes se centren más en las ciencias clínicas que en las básicas durante el proceso, lo que se espera al final de la implementación de un currículo innovador, es que los nuevos médicos sean aprendices de por vida y que se adapten de manera flexible a los nuevos cambios en su ambiente profesional [11], lo que implica la capacidad de “aprender a aprender”.

A pesar de las dudas con respecto a la evidencia de si la educación médica basada en competencias garantiza una mejoría en la calidad de la atención de los pacientes, y que es necesario enfocar la energía en mantener la competencia clínica a lo largo de la vida profesional y no solo centrarse en el proceso educativo formal [12], el modelo por competencias ha demostrado ser una herramienta útil en la formación médica de pregrado y posgrado, en la cual la observación directa y la retroalimentación son elementos fundamentales [13-15].

Frank, *et al.*, en 2010, mencionaron que, aunque la definición de la educación médica basada en competencias es un concepto muy variable en la literatura y a pesar que falta consenso en los términos que abarca, se han descrito y aclarado los términos específicos. Además, se han definido los pasos para planear un currículo de educación médica basado en competencias [16]:

1. Identificar las habilidades necesarias de los graduados.
2. Definir de manera explícita las competencias requeridas y sus componentes.
3. Definir los hitos a lo largo del camino del desarrollo de las competencias.
4. Seleccionar las actividades educativas, las experiencias y los métodos instructivos.
5. Seleccionar las herramientas de evaluación para medir el progreso a lo largo de los hitos.
6. Diseñar una evaluación de los resultados del programa.

La anterior visión lleva implícito el concepto de “hitos” (*milestones*) basados en el nivel de competencias según el grado de formación de los estudiantes dentro del proceso, tal como los define el *Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME)*, y resalta la concordancia que debe haber entre el hito definido y la forma de evaluarlo [17,18].

Con la globalización emergente de los estándares basados en competencias, se presentó un movimiento simultáneo que reformuló el enfoque tradicional lineal de la educación médica. En 2008, Albanese, *et al.* [19], publicaron un estudio de las competencias centrales globales y concluyeron, en ese momento, que la diversidad mundial de definiciones para las competencias centrales de los médicos limitaba cualquier comparación significativa de sistemas cruzados. Aunque la literatura provee varias listas de competencias, las definiciones de qué es lo que exactamente constituye una competencia tienden a ser imprecisas e inespecíficas. Muchas de estas definiciones de competencias se dan dentro de los contextos de cómo se desarrolla la práctica de la medicina. Es así como, en Estados Unidos, el ACGME define ciertos tipos de competencias como dirigidas a un sistema de atención de salud que generalmente se caracteriza como una operación con fines de lucro, por lo que la terminología que se utiliza para definir ciertas competencias sugiere que estas han surgido desde el mundo de los negocios, como en el

caso de los términos “basados en sistemas” y “basados en la práctica” [19], aunque se ha argumentado que representan un reconocimiento de que la práctica de la medicina depende en gran medida del contexto en el que esta sucede, enmarcando un componente más sociológico.

Albanese, *et al.*, en 2008, recolectaron de la literatura cuatro ejemplos de definiciones de las competencias que debe tener un médico y agregaron una quinta; son las siguientes [19]:

1. Los médicos pueden brindar atención médica u otros servicios profesionales, de acuerdo con los estándares de práctica establecidos por los miembros de la profesión y de manera que se ajusten a las expectativas de la sociedad.
2. Las competencias son un conjunto complejo de comportamientos basados en los componentes del conocimiento, las habilidades y las actitudes, en el cual la “competencia” se ve como una habilidad personal.
3. Las competencias representan un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para

la práctica amplia de la salud pública. (En la actualidad, se han definido las siguientes competencias en esta área: destrezas analíticas y de evaluación; desarrollo de políticas y destrezas de planeamiento de programas; destrezas de comunicación; habilidades de competencia cultural; dimensiones comunitarias de las habilidades de práctica; habilidades en ciencias de salud pública; destrezas en planeación financiera y administrativas; habilidades en liderazgo y sistemas de pensamiento) [20].

4. Las competencias son conocimientos, habilidades y actitudes observables importantes.
5. Las competencias son “conocimientos, habilidades, actitudes y cualidades personales esenciales para la práctica de la medicina”.

Por lo tanto, es claro que hay una gran variabilidad en la conceptualización y clasificación de las competencias médicas. Des Cruser, *et al.*, en 2012, facilitaron un sistema de comparación cruzada entre los distintos modelos de clasificación de competencias a nivel mundial, como se expresa en la tabla 1 [21].

Tabla 1. Comparación cruzada de modelos de competencias

Estados Unidos (1)	CanMEDS	GMC (2)	AMC (3)	MEDINE (4)	IIME-GMER (5)
Conocimiento Médico	Experto médico (Medical expert)	Practicante (Practitioner)	Conocimiento científico y medicina basada en la evidencia	Conocimiento médico	Fundamentos científicos de la medicina
Cuidado del paciente	Experto médico defensor de la salud	Practicante (Practitioner)	Ciencias clínicas, destrezas clínicas; salud de los indígenas	Cuidado del paciente Defensor de la salud	Destrezas Clínicas
Habilidades de comunicación interpersonal	Comunicador	Profesional	Habilidades de comunicación interpersonal	Habilidades de comunicación interpersonal	Habilidades de comunicación
Profesionalismo	Profesional	Profesional	Legislación médica y ética, desarrollo profesional y personal	Profesionalismo	Valores profesionales, actitudes, comportamientos y ética
Práctica basada en sistemas	Colaborador, administrador	Profesional	Seguridad del paciente, Evaluación de riesgo y aseguramiento de la calidad	Supervisor y profesor; sensible al contexto más amplio del sistema de cuidado de la salud	Salud de la población y sistemas de salud

Estados Unidos (1)	CanMEDS	GMC (2)	AMC (3)	MEDINE (4)	IIME-GMER (5)
Aprendizaje basado en la práctica (y mejoramiento)	Alumno (Scholar)	Alumno y científico	Epidemiología y estadística, pensamiento crítico y métodos de investigación	Conocimiento científico, estudiante colaborador, mejoramiento del cuidado de la salud	Manejo de la información, pensamiento crítico e investigación

1. En Estados Unidos esto incluye el ACGME, el LCME, el AOA y el NBOME
2. The General Medical Council (cuatro países del Reino Unido: Inglaterra, Irlanda del Norte, Escocia y Gales)
3. Australian Medical Council (Australia y Nueva Zelanda)
4. Educación Médica en Europa
5. Requerimientos Esenciales Mínimos Globales del Instituto Internacional de Educación Médica

Fuente. Tomado y traducido de [21]

Evaluación de las competencias clínicas en estudiantes de medicina

El modelo curricular por competencias exige nuevas formas de enseñar y, por lo tanto, de evaluar. A continuación, se analizan las distintas modalidades de evaluación implicadas en un currículo médico contextual integrado.

Una evaluación apropiada del estudiante de medicina a lo largo del currículo, abarca varios métodos que analizan principalmente los conocimientos, las destrezas y el comportamiento [22]. Cada método de evaluación tiene ventajas y desventajas; por ejemplo, las evaluaciones orales y los ensayos son difíciles de estandarizar o evaluar de manera objetiva; los exámenes de escogencia múltiple mejoran la confiabilidad, pero evalúan más la capacidad memorística. En la tabla 2, se exponen las diferentes modalidades de evaluación en medicina clínica [23]:

Tabla 2. Métodos de evaluación de ejecución clínica en el estudiante de medicina

Método de evaluación	¿Qué evalúa?	Evaluación formativa versus de resultado
Observación directa	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de la historia clínica • Examen físico • Interacciones interpersonales 	Ambos
Ejercicios de evaluación clínica (por ejemplo, ECOE)	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de historia clínica (anamnesis) • Examen físico • Interacciones interpersonales • Uso de pacientes estandarizados • Síntesis de información con diagnósticos diferenciales y plan de manejo 	Ambos
Revisión de registros médicos	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de información • Desarrollo del plan de manejo 	Ambos
Registros de pacientes	<ul style="list-style-type: none"> • Amplitud de la experiencia 	Ambos
Exámenes escritos (preguntas de escogencia múltiple)	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento básico 	De resultado
Evaluaciones orales estructuradas	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento básico • Síntesis de información • Razonamiento • Solución de problemas 	De resultado

Método de evaluación	¿Qué evalúa?	Evaluación formativa versus de resultado
Exámenes escritos (ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento básico • Síntesis de información • Razonamiento • Solución de problemas 	De resultado

Fuente. Tomado y adaptado de [23]

Evaluación formativa y evaluación de resultado

La intención de la evaluación formativa no se circunscribe únicamente a asignar un puntaje a los resultados de lo que se ha diseñado en el plan de estudios (lo que corresponde a la llamada evaluación que en inglés se denomina con la palabra *summative*, pero que para efectos prácticos en español se llamará como de resultado), sino que está diseñada para ser una parte activa del proceso pedagógico, y es una herramienta importante para apoyar y mejorar el aprendizaje. El componente central de la evaluación formativa es la retroalimentación que recibe el estudiante y se ha considerado como el “corazón de la educación médica” [24].

La retroalimentación promueve el aprendizaje del estudiante de las siguientes maneras [24,25]:

- Se informa a los estudiantes sobre su progreso o falta del mismo.
- Se asesora a los estudiantes en relación con las necesidades de aprendizaje observadas y los recursos disponibles para facilitar su aprendizaje.
- Se motiva a los estudiantes para participar en actividades apropiadas de aprendizaje [26].

El papel de estos tipos de evaluación en el ámbito clínico es importante, ya que tradicionalmente el estudiante de medicina entrevista y examina al paciente únicamente cuando ya ha leído la historia clínica, perdiendo una oportunidad valiosa en la adquisición de destrezas en la entrevista y la práctica del examen físico, al no hacer esta indagación por sí mismo [27].

Se ha demostrado que, a pesar de los avances tecnológicos, la habilidad para entrevistar y examinar de manera competente a un paciente continúa siendo uno de los pilares fundamentales de la práctica clínica, asociándose a la asertividad en el diagnóstico. En un estudio en 1996, Kirsh y Schafii demostraron que la

combinación entre la historia clínica y el examen físico producían un diagnóstico correcto en el 70 % de los casos, mientras que los estudios de imágenes solo indicaban el diagnóstico correcto en el 35 % de los casos [28]. Un diagnóstico correcto es importante en todos los ámbitos de la medicina, pero es particularmente sensible en los servicios de urgencias [29,30].

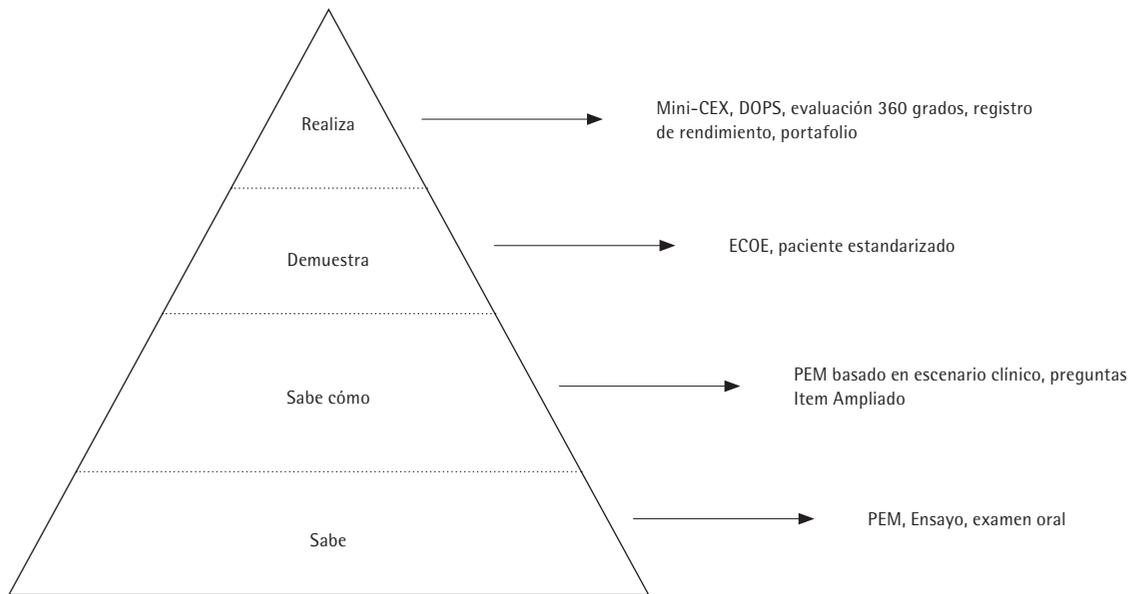
Otro componente de vital importancia es la comunicación. Se ha demostrado que algunos comportamientos verbales y no verbales se asocian de manera positiva con los resultados a corto y a largo plazo de los pacientes [31-33], de manera que la habilidad de entrevistar y hacer un examen físico de manera competente a un paciente, permanece como la piedra angular de la práctica clínica. Por lo tanto, la habilidad del docente para observar de manera precisa a los estudiantes mientras realizan esas tareas y para proveer una adecuada retroalimentación, es uno de los elementos más importantes en la formación médica [34].

La evaluación formativa se centra en el proceso y su propósito fundamental es proveer retroalimentación al estudiante, mientras que la evaluación de resultado se centra en el producto y su propósito es determinar los alcances del estudiante o del programa.

En 1990, Miller [35] propuso un esquema conocido como la ‘pirámide de Miller’, en la cual determinó las competencias de aprendizaje en medicina en múltiples niveles, en el sentido de lo que el estudiante: “sabe” (es decir conoce los hechos), “sabe cómo” (construye y comprende el conocimiento), “demuestra” (desarrolla competencias para ejecutar la acción) y “realiza” (desarrolla la acción de las tareas en un contexto completamente real de las situaciones de la vida). Cada uno de estos niveles tiene su correspondiente forma de evaluación (figura 1).

PEM: pregunta de escogencia múltiple; ECOE: examen clínico objetivo estructurado; Mini-CEX: miniejercicio de evaluación clínica; DOPS: observación directa de destrezas de procedimiento.

Figura 1. Pirámide de Miller



Fuente. Tomado y adaptado de [35]

Métodos de evaluación de resultado

Preguntas de escogencia múltiple

Un objetivo fundamental de los exámenes es indicar lo que se considera importante. Los exámenes son un poderoso motivador y los alumnos aprenderán lo que creen que se considera como valioso [36]. Al hacer preguntas se estará en capacidad de [37]:

- estimular y motivar a los estudiantes;
- descubrir sus necesidades de aprendizaje y nivel de conocimiento, de manera que lo que se les enseña es relevante y dirigido a un nivel adecuado (por ejemplo, razonamiento clínico);
- controlar el progreso de los estudiantes, y favorecer la reflexión.

Con respecto al tipo de preguntas [37], para evaluar el conocimiento debe reconocerse el concepto de la jerarquía del conocimiento, desde el nivel más bajo (hechos) hasta los niveles superiores (síntesis y análisis) (figura 2). El tipo de preguntas empleadas puede ser “cerrado”, es decir que requieren una única respuesta

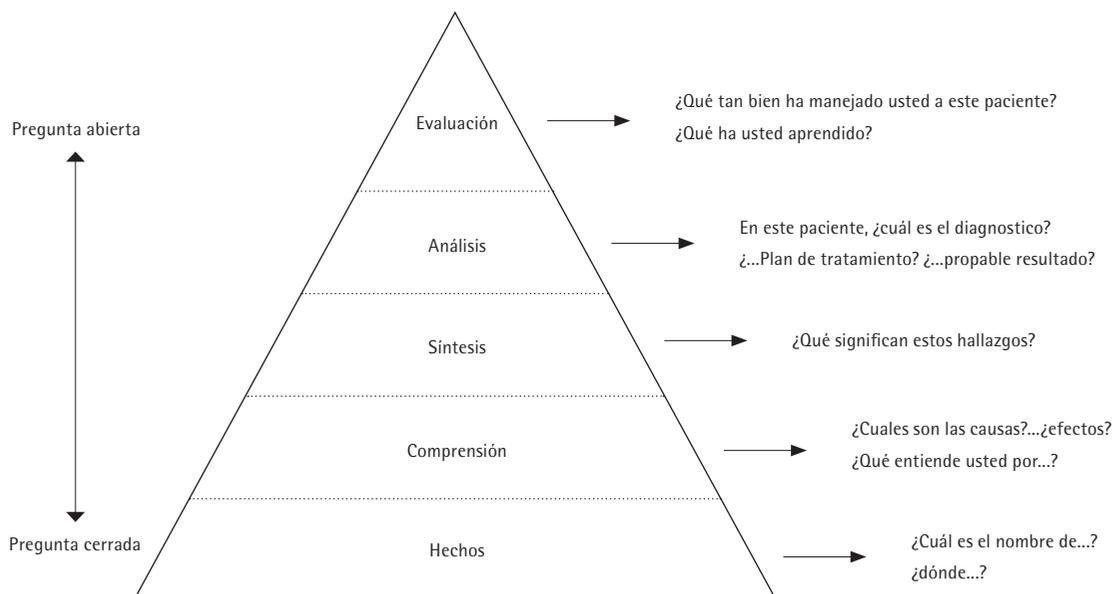
correcta, o abiertas, es decir que requieren que el evaluado combine las piezas de información y formule la respuesta. Las preguntas usadas deberían ser apropiadas para el nivel de conocimiento del estudiante.

Es necesario que el mismo estudiante evalúe el nivel de adquisición de contenidos y competencias, ya que este sistema promueve hábitos de autorregulación y prácticas reflexivas, lo cual refuerza su metacognición [38].

En la siguiente figura, se muestra la jerarquía de conocimientos de acuerdo con el tipo de preguntas formuladas.

Es muy importante saber cuáles son los objetivos de la evaluación y tener claridad sobre lo que se debe evaluar. Hay que tener en cuenta que el contenido del examen debe coincidir con los objetivos del curso o de las rotaciones clínicas. Los temas fundamentales deben tener más peso que los temas menos importantes. El tiempo de evaluación dedicado a cada tema debe reflejar su importancia relativa. Por último, la muestra de preguntas debe representar los objetivos del aprendizaje [36], de lo contrario, se cae en arbitrariedades que muchas veces se reflejan en una pérdida masiva de la asignatura.

Figura 2. Jerarquía del conocimiento y ejemplos de preguntas que determinan el conocimiento del estudiante



Fuente. tomado y traducido de LAKE 2005 [37]

Según Case y Swanson, el objetivo de toda evaluación es extraer conclusiones con respecto a las aptitudes de los alumnos, que se extienden más allá de los problemas particulares que se incluyen en el examen, hasta alcanzar el dominio más amplio a partir del cual se hace el muestreo de los casos. Primero, hay que decidir lo que se desea incluir en el examen, reflejando su importancia relativa. Es muy importante comprender que el rendimiento observado en la muestra proporciona una base para calcular los logros en el dominio más amplio, lo que permite determinar el grado de reproducibilidad del cálculo de la capacidad verdadera (si es confiable, generalizable) y de exactitud (si es válido). De lo contrario, los resultados del examen estarán sesgados. Por último, puntualizan estos autores, para generar un puntaje reproducible, es necesario elaborar una muestra con contenido amplio, es decir, normalmente una docena o más de casos, 100 o más preguntas de opción múltiple o preguntas de respuesta breve [36].

Ítems de emparejamiento ampliado

Son preguntas de opción múltiple que están organizadas en conjuntos que usan una sola lista de opciones, para todos los ítems del conjunto. Según Case y Swanson (2006), debe incluir un tema general, una lista de opciones, una oración introductoria y, al menos, dos enunciados [36].

Una lista de opciones en esta estrategia evaluativa puede contener desde 7 hasta 26 alternativas [39], de manera que, dentro de un mismo examen, puede utilizarse la misma lista de opciones en diferentes preguntas; no obstante, debido a la composición al azar de la evaluación, esas preguntas no son necesariamente consecutivas. La intención en este tipo de evaluaciones es analizar el razonamiento clínico y no necesariamente solo el conocimiento. Se ha encontrado que los evaluados con esta modalidad que han puntuado mejor en las pruebas, demuestran un razonamiento más eficaz hacia delante –visto principalmente en residentes– y menos hacia atrás –como se evidencia en los estudiantes de pregrado–, lo que permite que esta herramienta sea útil para evaluar el razonamiento clínico (razonamiento hipotético-deductivo) independientemente del nivel de entrenamiento [40].

Métodos de evaluación formativa

Examen clínico objetivo estructurado

Harden, *et al.*, en 1975, describieron el modelo del examen clínico objetivo estructurado, en un esfuerzo por evaluar las destrezas clínicas de los estudiantes, de una manera consistente y objetiva [41,42]. El examen clínico objetivo estructurado fue rápidamente adoptado

como herramienta de evaluación de las competencias clínicas de los estudiantes [43]; es un método innovador de evaluación para analizar las destrezas clínicas, que incluyen la comunicación efectiva y las destrezas de examen físico de manera adicional a la memorización de hechos. A diferencia del encuentro con un paciente real, el examen clínico objetivo estructurado ocurre en un ambiente de bajo riesgo, lo cual permite a los estudiantes estar cómodos con la toma de la historia, la realización del examen físico y la comunicación interpersonal [23]. El método también incluye una revisión de la ejecución del evaluado y una retroalimentación durante una información después del examen. Un elemento importante de este tipo de evaluación es la flexibilidad [43], la cual posibilita su implementación en lugares de bajos recursos [44,45].

El análisis del desempeño del estudiante en el examen clínico objetivo estructurado puede revelar deficiencias en la exposición de los estudiantes a tópicos particulares y, de esa manera, se puede analizar la calidad de la enseñanza, promoviendo un mejoramiento continuo en la educación médica. Aunque el examen clínico objetivo estructurado puede no ser óptimo en todas las situaciones, es un valioso complemento junto a otros métodos de evaluación [23].

El examen clínico objetivo estructurado se recomienda más para evaluar destrezas, técnicas, clínicas y prácticas, así como para demostrar habilidades de alto orden, asociadas con los objetivos educacionales vinculados a conocimientos y destrezas. Además, todas las competencias recomendadas por el ACGME durante las rotaciones clínicas (atención del paciente, conocimiento médico, habilidades de comunicación interpersonal –que varían según el sexo del estudiante– [46], profesionalismo, aprendizaje basado en la práctica y mejoramiento, y práctica basada en sistemas), pueden evaluarse mediante el examen clínico objetivo estructurado [47]. También, se ha usado para demostrar la progresión de las destrezas clínicas con el entrenamiento, tanto en pregrado como en posgrado [48], convirtiéndose en un factor predictor del desempeño en la evaluación de las pruebas estatales [48-50].

Un elemento clave en el desarrollo del examen clínico objetivo estructurado como herramienta de evaluación, es la selección del contenido del caso. Para esto, es de vital importancia desarrollar las metas específicas y las tareas correspondientes en circunstancias clínicas simuladas [23]. La complejidad de los casos es otro elemento que debe variar en el tiempo, asociado con la formación de los estudiantes, y debe ser

mayor en la medida en que el estudiante progresa. Los estudiantes deben estar previamente preparados para la prueba, lo que favorece sus habilidades metacognitivas [51,52]. Wilby, et al., describieron cuatro desafíos en la implantación del examen clínico objetivo estructurado: las herramientas de evaluación; los actores estandarizados (principalmente por la dificultad en el reclutamiento y en su preparación); la calibración del asesor, la cual implica un proceso de estandarización de sus capacidades para evaluar; y la estandarización del lugar de evaluación [53,54].

La estructura básica del examen clínico objetivo estructurado consiste en un circuito de estaciones de evaluación, en donde un rango de destrezas en prácticas clínicas es evaluado por un examinador, utilizando una plantilla de registro (lista de chequeo) de objetivos previamente determinada [55,56].

En 1995, Selby C, *et al.*, describieron los pasos necesarios para el desarrollo de un ECOE [57] (tabla 3):

Tabla 3. Pasos necesarios en el desarrollo de un examen clínico objetivo estructurado

- Determine las competencias y destrezas que se van a examinar
- ¿Cuántas estaciones de evaluación de destrezas se necesitan?
- Evaluación de las destrezas
- Plantilla de registro
- Espacio para el examen
- Personal necesario:
 - Examinadores
 - Coordinadores y cronometradores
 - Pacientes o voluntarios
- Arreglos el día del examen
- Revisión de resultados

Entre esos pasos se menciona que las competencias por evaluar deben ser muy claras, es decir, pueden ir dirigidas solamente a la anamnesis o a evaluar la competencia en la práctica del examen físico; los voluntarios simulan a los pacientes y la plantilla de registro debe concentrarse en técnicas correctas o recolección apropiada de información durante el registro de la historia. Además, en otras estaciones se pueden examinar interpretaciones de imágenes o datos. Por el contrario, al finalizar la carrera, un examen clínico objetivo estructurado podría incluir casos más complejos, en los cuales se describan signos físicos de manera adecuada y cuyo análisis tiene como meta trabajar sobre una formulación diagnóstica [57], mientras que las evaluaciones en posgrado ponen un gran énfasis en técnicas prácticas avanzadas y habilidades de solución de problemas. En todos los niveles de evaluación,

se pueden examinar destrezas de comunicación. Un elemento importante que se debe tener en cuenta es el papel que juega la objetividad del evaluador en el puntaje final, de ahí, la importancia de su estandarización y de un adecuado entrenamiento de quienes se encargarán de hacer la evaluación [58,59].

Una de las preguntas más complejas con respecto a esta modalidad de evaluación es: ¿cuántas estaciones son suficientes para hacer una evaluación adecuada?

Según Selby, *et al.* [57], menos de 10 estaciones son inadecuadas para tener un rango satisfactorio de tópicos por evaluar, pero más de 20 pueden ser demasiadas y requerir un gran número de evaluadores. Selby menciona, además, que para un examen clínico objetivo estructurado en un curso clínico inicial en el pregrado, es suficiente tener entre 10 y 15 estaciones, cada una de las cuales requiere seis minutos para la evaluación.

Algo importante al respecto es que se ha demostrado que la confiabilidad durante el examen clínico objetivo estructurado se asocia más al número de estaciones y competencias evaluadas, que a la longitud de las estaciones. Es así como un examen clínico objetivo estructurado que tiene seis estaciones de 20 minutos (2 horas de evaluación), produce resultados menos confiables que 16 estaciones con una duración promedio de 7,5 minutos (tiempo de evaluación equivalente a 2 horas) [35]. Con respecto a la evaluación en sí, Selby dice que las tareas por evaluar deberían

ser de diferentes tipos y de dificultad variada, para proveer un circuito de evaluación mixto que permite discriminar entre las distintas habilidades de los candidatos.

En la siguiente tabla se muestra un esquema de 10 estaciones en la Universidad de Edimburgo, citado por Selby, *et al.*, [57]:

Tabla 4. Circuito para un examen clínico objetivo estructurado para estudiantes de pregrado

Circuito para un examen clínico objetivo estructurado para estudiantes de pregrado
<ul style="list-style-type: none"> • Fundoscopia • Examen cardiovascular (dirigido) • Medida de presión sanguínea • Examen respiratorio (dirigido) • Análisis de orina • Examen de la articulación de la rodilla • Historia 1: cardiovascular • Examen de abdomen • Neurología: reflejos tendinosos profundos • Historia 2: respiratorio

Para esas 10 estaciones cuando la evaluación está siendo diseñada, es útil construir una tabla para demostrar las competencias y contenidos por evaluar, como se evidencia en el siguiente ejemplo [57]:

Tabla 5. Contenidos y competencias evaluados en estudiantes de pregrado

Contenidos	Competencias a evaluar		
	Toma de historia	Examen físico	Procedimientos paraclínicos
Sistema cardiovascular	x	x	
Ojos		x	
Sistema respiratorio	x	x	
Sistema urinario			x
Sistema musculoesquelético		x	
Sistema digestivo		x	
Sistema nervioso		x	

Debe desarrollarse un sistema de registro (hoja de registro) simple y carente de ambigüedad para cada destreza evaluada, que limite las digresiones entre los evaluadores. Los esquemas de registro deben ser concisos y deben enfocarse en acciones que discriminen

una ejecución buena de una mala [56]. Se ha encontrado que es esencial incluir, en la parte superior de cada esquema de registro, lineamientos para los evaluadores, en los cuales están las instrucciones que deben ser leídas por los candidatos al comienzo de la

evaluación y esbozando exactamente la tarea requerida. Se recomienda tener disponibles suficientes hojas de registro por cada estación [57]. La lista de chequeo no debe tener más de 10 a 12 ítems para evaluar, ya que se ha establecido que superar esta cifra se asocia de manera negativa con la validez y la confiabilidad de la prueba [60].

En la evaluación, se requieren suficientes espacios para el evaluador, para el estudiante evaluado, para el paciente o voluntario y para algún aparato [57]. Selby, et al., disponen de una unidad de atención programada, en la cual se han eliminado todas las citas de pacientes y actividades programadas para ese día, pero esta no se encuentra siempre disponible. Las estaciones para evaluación de imágenes o interpretación de datos requieren menos espacio. Las estaciones donde se evalúan destrezas de comunicación, deben quedar distantes de aquellas en donde se hace la auscultación. Otra recomendación importante es numerar de manera lógica y clara los sitios de las estaciones, para que los evaluados que estén nerviosos puedan encontrar su ruta en un orden correcto; también, se recomienda utilizar cinta de enmascarar para indicar la ruta en el suelo, lo que facilita la ronda en el circuito [57].

Otro factor de vital importancia es el examinador, ya que esta modalidad de evaluación consume muchos recursos humanos y tiempo. Es necesario comprometer con anticipación a los evaluadores; de esto se encargará la persona responsable de la organización y esta, a su vez, debe estar familiarizada con cada una de las estaciones de evaluación, en caso de que se requiera una intervención de último momento [57]. Se requiere por parte del evaluador una información previa al examen, para estar seguro de que no se den ambigüedades. Se recomienda tener, dentro del proceso, profesores con experiencia en docencia y evaluación para dar credibilidad al sistema de evaluación.

Es fundamental tener unos adecuados coordinadores y cronometradores, para limitar el tiempo de duración de la estación y garantizar el tiempo para el relevo; se necesita que la señal para el cambio de estación sea clara y sin ambigüedad.

Con respecto al empleo de pacientes reales en las estaciones, puede ser difícil e inconveniente [57]. Debido a que hay muchas actividades de naturaleza repetitiva e íntima, se recomienda utilizar modelos plásticos de simulación que puedan emplearse en caso de requerirse el tacto rectal o el examen de seno. Se pueden usar voluntarios sanos en caso de evaluaciones en cursos

clínicos tempranos, en los cuales se requieran técnicas de anamnesis y de examen físico. Aquellos empleados para evaluar las destrezas de comunicación, requieren más entrenamiento que aquellos en que solo se va a hacer el examen físico. En caso de que se requiera evaluar signos clínicos anormales, es necesario contratar pacientes reales.

El día del examen es importante comenzar temprano, hay que establecer con anticipación el circuito de las estaciones, y estas deben numerarse tempranamente. Las camas, las sillas y otros aparatos deben ser colocados de manera adecuada. Los voluntarios y pacientes deben llegar un poco antes que los evaluadores, y pueden requerir un refuerzo por parte de los mismos. Es muy importante para los evaluadores el hecho de que deben ser muy claros con respetar el tiempo de la estación, y en puntos particulares de sus destrezas de evaluación, instrucciones y esquemas de registro. Es fundamental que los estudiantes evaluados reciban unas instrucciones adecuadas al comienzo de cada estación y detener su actividad cuando el tiempo de la estación se haya completado, para moverse rápidamente a la siguiente estación en el circuito [57].

Al finalizar el examen clínico objetivo estructurado y antes que cada grupo de evaluados abandone el sitio, es necesario revisar sus experiencias para proveer una retroalimentación inmediata. También, deberían ser consultados los evaluadores para identificar cualquier problema en su estación o aquellos evaluados con desempeño bajo.

Por último, a pesar de los costos en personal y tiempo (aunque ya se comentó que se puede hacer con bajos recursos), el examen clínico objetivo estructurado permite una retroalimentación temprana e identificar precozmente a aquellos estudiantes que presentan una ejecución pobre. A estos se les puede indicar repetir el examen posteriormente. Un sitio web didáctico para la preparación de un examen clínico objetivo estructurado se encuentra en <http://www.osceskills.com>.

Miniejercicio de evaluación clínica

El miniejercicio de evaluación clínica es una herramienta de evaluación formativa usada para evaluar la ejecución de los estudiantes de medicina en el contexto clínico [61], diseñada en Estados Unidos por el *American Board of Internal Medicine* (ABIM), derivada de una evaluación más extensa y que duraba aproximadamente dos horas, el ejercicio de evaluación clínica (*Clinical Evaluation Exercise, CEX*), el cual se

varió para hacerse en máximo 15 a 20 minutos y que, de esa manera, permitiera que se pudiera hacer varias veces en un año [62]. En la actualidad, el mini-CEX es una herramienta de uso mundial, que requiere que el evaluado se encuentre en un lugar de trabajo real de encuentro con el paciente, mientras es observado por su docente evaluador. El estudiante realiza tareas clínicas tales como elaborar una historia específica o desempeñar algún aspecto relevante del examen físico, después del cual el evaluado provee un resumen de lo encontrado en el paciente, relacionado con los siguientes pasos: el diagnóstico clínico y el plan de manejo. Los encuentros se pueden llevar a cabo en una gran variedad de lugares de trabajo que incluyen hospitalización, consulta ambulatoria e, incluso, en el servicio de urgencias [63]. También, el mini-CEX se puede usar en pacientes que consultan por primera vez o en aquellos en seguimiento.

No es sorprendente que este método de evaluación se preste para ser empleado en una amplia gama de problemas clínicos, que incluyen quejas que se presentan, como dolor torácico, disnea, dolor abdominal, tos, vértigo y lumbago, entre otros, y problemas clínicos, como artritis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, angina de pecho, hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus. El propósito central de este método de evaluación es proveer una retroalimentación estructurada basada en la ejecución observada, en la cual cada encuentro con el paciente dura, aproximadamente, 15 minutos, seguidos de una retroalimentación de 5 a 10 minutos. Se espera que los estudiantes sean evaluados varias veces con diferentes pacientes y por diferentes profesores, durante el período de entrenamiento. Norcini, et al., y Holmboe, et al. [62,64], encontraron que, aproximadamente, cuatro encuentros son suficientes para alcanzar el intervalo de confianza del 95 % con respecto a la evaluación y que ha demostrado ser una herramienta efectiva y con buena observancia [65] en la evaluación en el pregrado de medicina [66-70], a pesar de que es una herramienta de evaluación diseñada para el posgrado [71-75].

El mini-CEX ha recibido críticas por su falta de estandarización, así como por el poco entendimiento por parte del asesor del rol de este tipo de evaluaciones [76,77], lo que altera su impacto educativo, así como otros factores que influyen en la objetividad, como juicio, conceptualización, interpretación, atención e impresiones [78]; por esto, es necesario que los evaluadores reciban entrenamiento formal en la utilización de esta técnica de evaluación [61]. En 2014, Weston, et al., demostró que uno de los grandes errores con

respecto al mini-CEX ocurre cuando se emplea sin la intención de utilizarlo como una herramienta de aprendizaje, dando la impresión en los evaluados de que los evaluadores se preparan poco y no dedican el suficiente tiempo que esta herramienta necesita. Lo anterior ha llevado a que se haya propuesto cambios en la terminología al hablar de “eventos de aprendizaje supervisado” [79], para enfatizar su uso como una herramienta de utilidad en el proceso educativo, yendo más allá de ser una simple evaluación. Se ha aconsejado grabar las evaluaciones de mini-CEX en video, para entrenar a los evaluadores en su uso [80,81]. Un ejemplo de lo anterior se puede ver en <http://www.eprepp.ie/assessment/>

En 2017, Walsh, et al. [61], recomendaron la implementación de talleres de trabajo de dos horas dirigidos a los docentes evaluadores, con la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Visión de un primer registro de mini-CEX
 - Marcarlo usando el formato de evaluación
 - Discusión
3. Repaso o visión general de la realización de un mini-CEX
4. Visión de un segundo registro de mini-CEX
 - Marcarlo usando el formato de evaluación
 - Discusión

Se demostró que este tipo de talleres incrementa la confianza de los evaluadores en el uso del mini-CEX, por lo que es recomendable realizarlos para que se entienda su importancia. Por último, y aunque falta más investigación, se ha propuesto el mini-CEX como una herramienta para la evaluación por pares académicos [82] y se ha demostrado que hay una correlación entre el desempeño en el examen clínico objetivo estructurado y el mini-CEX [83].

Importancia de la retroalimentación

Según Hattie y Timperley, la retroalimentación puede ser conceptualizada como una “información proveída por un agente (profesor, par, uno mismo, etc.), considerando aspectos de la propia ejecución o entendimiento” [84], información que puede ser usada por el estudiante para “confirmar, adicionar, sobrescribir, afinar o reestructurar la información en la memoria, si esa información es del dominio del conocimiento, conocimiento metacognitivo, la creencia acerca de uno

mismo y tareas de las tácticas y estrategias cognitivas". Por lo tanto, el propósito principal de la retroalimentación es reducir la diferencia entre las prácticas, los entendimientos actuales y los resultados esperados [84].

Según Norcini y Burch [34], para los estudiantes es importante saber primero hacia dónde van, cómo van y qué viene a continuación. De un análisis adecuado de la brecha entre el aprendizaje actual y el esperado, en ocasiones, es poco claro para los estudiantes entender que hay una necesidad de reducir esa brecha; de ahí, la importancia de tener muy claras las competencias que se deben lograr durante el proceso. La retroalimentación requiere criterios que provean indicadores claros, acerca de si las tareas requeridas se desempeñan de una manera adecuada. Aquí falla mucho la retroalimentación, ya que hay mucha dificultad en los profesores clínicos para ofrecer una retroalimentación honesta, en particular, cuando la ejecución ha sido deficiente [34,85]. La tercera fase del proceso de retroalimentación tiene que ver con cuáles son las acciones indispensables para disminuir esa brecha entre el aprendizaje actual y el esperado.

La retroalimentación debe brindarse de una manera inmediata después del evento evaluativo y los estudiantes deben tener múltiples oportunidades de evaluación. En 1983, Ende [86], sugirió las siguientes estrategias para brindar una adecuada retroalimentación:

- Ubique un sitio y el tiempo apropiado para la retroalimentación.
- Provea la retroalimentación solamente considerando comportamientos específicos y no la ejecución general.
- Dé la retroalimentación sobre decisiones y acciones, y no sobre la interpretación de los motivos y las intenciones de los estudiantes.
- Ofrezca la retroalimentación en cantidades pequeñas, "digeribles".
- Utilice un lenguaje que no sea evaluativo ni que implique un juicio.

Observación directa de destrezas de procedimiento

La observación directa de destrezas de procedimiento (*Direct Observation of Procedural Skills, DOPS*) es una manera de evaluar las destrezas en la realización de procedimientos mediante la observación en el sitio de trabajo (*Workplace Based Assessment, WBA*)

[87]. Por un lado, existe la necesidad de ayudar a los estudiantes a aprender y desarrollarse y, por otro, la de establecer criterios acerca de su progresión ya que como refiere Kumar, et al, cerca del 50% de los estudiantes no son observados mientras realizan el examen clínico y los estudiantes de posgrado el 80% del tiempo no reciben ningún tipo de retroalimentación [88]. También, se ha pasado del concepto de observación en el sitio de trabajo al de evento de aprendizaje supervisado (*Supervised Learning Event, SLE*) para que no se diluya su valor.

La DOPS consiste en una escala de evaluación que, al igual que el mini-CEX, provee una retroalimentación, pero en procedimientos prácticos [35]. La manera de puntuación es una escala de seis puntos: de 1 a 2, está por debajo del nivel de competencia esperado, 3 es el límite inferior de competencia, 4 cumple con el nivel de competencia, y de 5 a 6 está por encima del nivel de competencia esperado. Se espera que el proceso de evaluación tenga una duración de 15 minutos de observación y 5 minutos dedicados a la retroalimentación.

Los estudiantes deben recibir previamente una lista de los procedimientos que se realizan con regularidad, en los que se espera demuestren suficiente competencia, como es el caso de la intubación endotraqueal, la inserción de una sonda nasogástrica, la administración de medicación intravenosa, la venopunción y el muestreo de gases arteriales, entre otros. Los estudiantes son evaluados por múltiples profesores clínicos a lo largo del período de entrenamiento.

Entre las ventajas de la DOPS se encuentra que posibilita la observación directa de las destrezas en los procedimientos, permite una evaluación global del estudiante y su forma de realizarlos, es práctica y fácil de usar, y es posible personalizarla según el contexto y las necesidades locales [35]. Entre sus desventajas están el hecho de que no es posible evaluar todos los aspectos de ese tipo de competencias mediante un encuentro único y que, por ser un procedimiento de naturaleza técnica, es necesario que el asesor u observador sea experto en el procedimiento evaluado.

Así como otras medidas de evaluación, se comenzó a utilizar la DOPS en el ámbito de los posgrados y, progresivamente se han solucionado las dudas de su utilidad como un instrumento confiable, para evaluar las destrezas clínicas en etapas tempranas del currículo en el pregrado.

En 2012, McLeod estableció los siguientes usos potenciales de la DOPS en el pregrado [89]:

- proveer evidencia de adquisición de destrezas prácticas.
- demostrar el entendimiento del estudiante en el uso seguro de los equipos.
- demostrar que el estudiante puede trabajar de manera segura en áreas de simulación y clínicas.
- indicar que el estudiante interactúa de manera apropiada con los pacientes cuando los procedimientos los comprometen.
- indicar la capacidad, potencial y comportamiento del estudiante.
- fomentar el desarrollo profesional y el autodesarrollo;
- generar una retroalimentación constructiva de las aptitudes y el progreso del estudiante.
- facilitar que el estudiante considere la práctica basada en la evidencia, y proveer retroalimentación a los estudiantes acerca de su progreso y las necesidades de aprendizaje, al resaltar sus fortalezas e identificar sus debilidades.

No obstante, McLeod, *et al.*, establecieron ciertos desafíos que se deben tener en cuenta [89], como los siguientes:

- Algunos procedimientos no son requeridos frecuentemente, por lo que las oportunidades para observar las destrezas son escasas.
- El entrenamiento en la DOPS no es posible en un amplio rango de destrezas, a menos que haya eventos programados.
- La coordinación entre los asesores y los estudiantes requiere reservar períodos regulares de observación, de manera que algún tipo de horario de la DOPS organizado localmente pueda ser más eficiente.

En 2015, Profanter encontró que la DOPS funciona bien en las destrezas de los estudiantes en el ámbito del laboratorio y se encontró una buena correspondencia entre los resultados de la DOPS y el examen clínico objetivo estructurado, con respecto a las destrezas esperadas [90].

Discusión basada en casos

La discusión basada en casos (*Chart-Stimulated Recall*, DBC) es una evaluación híbrida que combina la revisión

de la historia clínica y el examen, al basarse ambos en el encuentro clínico documentado con el paciente [91].

Consiste en una entrevista estructurada, en la cual los estudiantes evaluados discuten aspectos de un caso en el cual ellos han estado involucrados, para explorar su razonamiento subyacente, la toma de decisiones y el entendimiento ético. Puede utilizarse en una gran variedad de lugares, como hospitales, salas o unidades de evaluación, en donde pueden discutirse distintos temas clínicos.

El estudiante o el docente selecciona dos registros apropiados de caso, en los cuales el evaluado ha hecho notas –el registro pudo haber sido escrito a mano o por un medio electrónico– y los entrega a su asesor [34]. Se espera que se escojan casos de complejidad variable. El asesor selecciona uno de los casos para la discusión. Posteriormente, se presenta el caso al asesor, quien hace preguntas para probar el razonamiento y el juicio profesional. Después, se asigna un puntaje en un número de dominios para analizar las competencias esperadas en el programa de entrenamiento. Una discusión basada en casos usualmente dura entre 15 y 20 minutos, y la retroalimentación, entre 5 y 10 minutos [76]; la retroalimentación puede incluir planes de acción para mejorar la futura toma de decisiones clínicas [92,93].

Se ha demostrado que es una herramienta útil en mejorar las destrezas en los estudiantes de posgrado, por ejemplo, en radiología, en la calidad de los reportes en términos de validez, confiabilidad, reproducibilidad y aceptación [94]. Se ha empleado esta modalidad de evaluación en el aprendizaje pues identifica en los estudiantes áreas de fortaleza y debilidad, por lo cual es útil para emplear las estrategias aprendidas en la práctica [95,96]. Como en las otras modalidades de evaluación, la discusión basada en casos tiene elementos prácticos de costo, tiempo y necesidad de asesores experimentados, lo que puede dificultar su implementación [91]. Otro problema que se puede presentar es que los sesgos cognitivos del evaluador pueden afectar tanto la administración de la evaluación como su puntaje [97]. Por tal razón, se recomienda desarrollar dos áreas: primero, cómo conducir la evaluación y, segundo, cómo seleccionar el contenido de la evaluación [91].

Esta herramienta de evaluación (anexo 3) se emplea principalmente en el entrenamiento avanzado de residentes, sirve para evaluar competencias difíciles de documentar y alinea las evaluaciones con las competencias sugeridas [92].

Retroalimentación multifuente o evaluación de 360 grados

El concepto de estas evaluaciones fue desarrollado por organizaciones industriales y compañías orientadas por fuerzas de mercado, e ideado para mejorar cualidades de liderazgo, ya que los directores y administradores recibían poca retroalimentación de su desempeño, lo cual conlleva una limitación en sus oportunidades de aprendizaje. En años recientes, este tipo de evaluaciones ha adquirido una gran popularidad, debido a que mejoran la motivación, la productividad y la autoconciencia [98].

La meta de esta evaluación es recolectar información estructurada sobre las impresiones de aquellos que hayan trabajado o tenido experiencia con el estudiante y lo retroalimentan de una manera sistemática. Puede incluir juicios de colegas mayores o más jóvenes, así como enfermeras, personal administrativo, estudiantes de medicina y pacientes. Todos los evaluadores permanecen anónimos, y sus puntajes y comentarios sirven de retroalimentación al estudiante [99]. Esta modalidad de evaluación ha demostrado ser de gran utilidad para verificar las competencias esperadas de profesionalismo [100-102] y comunicación [103,104], para lo cual se emplea como una herramienta de detección de problemas tempranos, para poderlos solucionar a tiempo. Esta evaluación se ve como un proceso formativo, facilitando que los estudiantes, e incluso los doctores, identifiquen qué deben cambiar en su práctica y, de esa manera, planeen su futuro profesional [105].

Ocasionalmente, es difícil mantener la objetividad y se puede caer en el efecto conocido como “halcón-paloma”, el cual hace que se sea demasiado estricto en la evaluación, lo que ocurre con mayor frecuencia, o demasiado benévolo, lo que puede afectar la validez de la evaluación [105,106].

En la actualidad, una de las herramientas de esta modalidad más utilizadas es la herramienta de evaluación por pares (*Peer Assessment Tool*, mini-PAT), que consiste en 16 preguntas, con un sistema de puntaje global y espacio para un texto libre (anexo 4). El procedimiento sigue unas guías bien definidas. Se pide al estudiante que nomine y provea detalles de contacto de ocho personas que actuarán como asesores (calificadores). Ellos deberían ser en su mayoría profesionales del área de la salud, en lugar de personal administrativo o pacientes. El estudiante completa una autoevaluación usando el mismo cuestionario [98]. Como en todas las

herramientas de evaluación formativa, el mayor énfasis se hace en la retroalimentación y esta necesita de entrenamiento.

Generalmente, la evaluación de 360 grados no valora conocimientos ni destrezas prácticas.

Portafolio

Según el ACGME 2000, un portafolio es una colección de productos preparados por el estudiante, que provee evidencia de aprendizaje y los alcances relacionados con el plan de aprendizaje [47]. Un portafolio contiene documentos escritos, pero también puede incluir registros de video o de audio, fotografías y otras formas de información. Un portafolio podría incluir un registro de los procedimientos clínicos realizados; un resumen de la bibliografía revisada al seleccionar una opción de tratamiento; un plan de mejora de la calidad del proyecto y un informe de resultados; los dilemas éticos enfrentados y cómo se manejaron; un programa de computadora que rastrea los resultados de la atención de los pacientes, o una grabación o transcripción del asesoramiento proporcionado a los pacientes [47].

Los portafolios están reemplazando ampliamente los libros de registro en la educación médica. Los libros de registro son simples colecciones de tareas realizadas, pero no incluyen reflexiones críticas, y el registro de las actividades puede verse como una tarea en lugar de una forma de estímulo del aprendizaje. Los portafolios incluyen la reflexión crítica y, por lo tanto, fomentan el desempeño y el aprendizaje como un desafío, algo que no permite el libro de registro [107,108].

Los portafolios en educación del cuidado de la salud, se utilizan para una amplia gama de propósitos, entre los que se incluyen la práctica reflexiva de soporte, la entrega de una evaluación de resultados y como una ayuda al proceso de administración del conocimiento [109]. También, se ha visto como una conexión clave entre el aprendizaje organizacional y el individual. En la medida en que se han instalado plataformas electrónicas de aprendizaje en las universidades, su empleo es progresivamente mayor tanto en pregrado como en posgrado, ya que se facilita el análisis rápido de los datos [108,110,111]. En 2009, en una extensa revisión sistemática, Tochel, *et al.*, definieron que un portafolio efectivo es aquel que satisface las necesidades de los usuarios, los apoya para alcanzar el objetivo del mismo y entrega los elementos requeridos a un estándar apropiado. Un portafolio práctico es uno que sea fácil

de usar, y eficiente en términos de los costos y el tiempo que demanda en el usuario y el equipo de soporte que lo mantiene [109].

Los portafolios fueron usados inicialmente como una herramienta de evaluación formativa para favorecer la reflexión, aunque más recientemente se han venido empleando para propósitos de evaluación de resultados [112,113]. Aunque el portafolio tiene un carácter muy personal, es difícil estandarizar uno típico. No obstante, es necesario tener unos lineamientos generales para que tanto el revisor como el evaluado garanticen que esta herramienta cumple con su propósito. En el contexto de la educación médica, la mayoría de los portafolios están diseñados para que provean una oportunidad para el estudiante de demostrar su aprendizaje y alcances a otra persona.

En 1999, Challis definió esta estructura básica del portafolio [114]:

- una página de título que indique el nombre del alumno, la rotación y el año (semestre) de formación y el nombre del supervisor clínico.
- una página de contenido, en donde se lista qué hay en el portafolio, con una página de referencias.
- un listado de los objetivos de aprendizaje cuyo alcance pretende demostrar la evidencia en el portafolio.
- un breve resumen reflexivo que sintetiza el aprendizaje que ha tenido lugar desde la última revisión del portafolio y que indica qué elementos de evidencia se refieren a cuáles objetivos de aprendizaje, y las pruebas en sí, probablemente agrupadas juntas en las áreas contenidas en los objetivos de aprendizaje.

En 2010, Buckley, *et al.*, hicieron una revisión exhaustiva de la evidencia de los efectos educativos en los portafolios en pregrado y encontraron los siguientes efectos [115]:

- mejora en el conocimiento y el entendimiento, especialmente, en cuanto a la habilidad de integrar la teoría con la práctica.
- estímulo para alcanzar autoconciencia y reflexión;
- influencia en la calidad de la toma de conciencia del tutor sobre las necesidades del estudiante y la práctica pedagógica.
- apoyo emocional para los estudiantes que se enfrentan a situaciones difíciles.

- preparación para el entrenamiento de posgrado.
- efecto en otros aprendizajes (clínicos).
- favorecimiento de destrezas en tecnologías de información.
- mejoramiento en destrezas organizacionales, y desarrollo de aprendizaje colaborativo.

El e-portafolio ha demostrado ser muy útil, debido a que el tiempo para su registro y análisis es mucho menor. En 2013, Sánchez-Gómez, *et al.*, ejemplificaron con claridad la forma de diseño y ejecución de esta herramienta de evaluación [108].

Conclusiones

Las estrategias de evaluación son vitales en la implementación de los nuevos modelos curriculares, en particular, el currículo médico contextual integrado. Cada vez más, es necesario analizar competencias diferentes que van más allá de la simple retención memorística del conocimiento, como son el profesionalismo, las destrezas comunicativas y la práctica basada en sistemas, entre otras.

El desarrollo de herramientas evaluativas de tipo formativo, centradas en una retroalimentación inmediata al estudiante, ha adquirido cada vez más importancia, en particular, en un ambiente de práctica laboral rápidamente cambiante, que exige del médico no solo conocimientos sino también habilidades prácticas y de comunicación que permitan un acercamiento más humano y efectivo con sus pacientes.

Ninguna de estas técnicas de evaluación es única y, por lo tanto, al evaluar distintos tópicos en diferentes momentos de la formación médica, se requiere tener muy claras las competencias que deben tener los estudiantes, para combinar las herramientas evaluativas, tanto de resultados como formativas, de la mejor manera posible, siempre con el objetivo del mejoramiento continuo de los estudiantes y las instituciones a las cuales pertenecen.

Agradecimientos

El autor quiere agradecer a María Consuelo Gutiérrez Alfaro MD, MBA, por todo el apoyo recibido en la consolidación de los conceptos de evaluación, en el contexto de los nuevos modelos curriculares.

Referencias

- van der Veken J, Valcke M, De Maeseneer J, Derese A. Impact of the transition from a conventional to an integrated contextual medical curriculum on students' learning patterns: A longitudinal study. *Med Teach*. 2009;31:433-41.
- Brauer DG, Ferguson KJ. The integrated Curriculum in medical education. *AMEE Guide No. 96*. *Med Teach*. 2015;37:312-22.
- Cooke M, Irby DM, Sullivan W, Ludmerer KM. American medical education 100 years after the Flexner report. *N Engl J Med*. 2006;355:1339-44.
- Klement BJ, Paulsen DF, Wineski LE. Anatomy as the backbone of an integrated first year medical curriculum: Design and implementation. *Anat Sci Educ*. 2011;4:157-69.
- Wijnen-Meijer M, Cate OT, Rademakers JJ, van der Schaaf M, Borleffs JC. The influence of a vertically integrated curriculum on the transition to postgraduate training. *Med Teach*. 2009;31:e528-32.
- Bandiera G, Boucher A, Neville A, Kuper A, Hodges B. Integration and timing of basic and clinical sciences education. *Med Teach*. 2013;35:381-7.
- Harden RM, Stamper N. What is a spiral curriculum? *Med Teach*. 1999;21:141-3.
- Harden RM. Curriculum mapping: A tool for transparent and authentic teaching and learning. *AMEE Guide No. 21*. *Med Tech*. 2001;23:123-37.
- Harden RM, Sowden S, Dunn WR. Educational strategies in curriculum development: The spices model. *Med Educ*. 1984;18:284-97.
- Regehr G, Norman GR. Issues in cognitive psychology: Implications for professional education. *Acad Med*. 1996;71:988-1001.
- O'Neill PA. The role of basic sciences in a problem based learning clinical curriculum. *Med Educ*. 2000;34:608-13.
- Whitcomb ME. Transforming medical education: Is competency-based medical education the right approach? *Acad Med*. 2016;91:618-20.
- O'Keefe M, Henderson A, Chick R. Defining a set of common interprofessional learning competencies for health profession students. *Med Teach*. 2017;39:463-8.
- Gruppen LD, Burkhardt JC, Fitzgerald JT, Funnell M, Hafel HM, Lypson ML, et al. Competency-based education: Programme design and challenges to implementation. *Med Educ*. 2016;50:532-9.
- Holmboe ES. Realizing the promise of Competency-Based Medical Education. *Acad Med*. 2015;90:411-3.
- Frank JR, Snell LS, Cate OT, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, et al. Competency-based medical education: Theory to practice. *Med Teach*. 2010;32:638-45.
- Logio LS. Shifting approaches for evaluation of resident performance. From competencies to milestones. *JAMA*. 2016;316:2197-9.
- ACGME-Accreditation Council for Graduate Medical Education. Milestones. Fecha de consulta: 20 de agosto de 2017. Disponible en: <http://www.acgme.org/What-We-Do/Accreditation/Milestones/Overview>.
- Albanese MA, Mejicano G, Mullan P, Kokotailo P, Gruppen L. Defining characteristics of educational competencies. *Med Educ*. 2008;42:248-55.
- Council on Linkages between Academia and Public Health Practice. Core competencies for public health professionals. 2014. Fecha de consulta: 18 de noviembre de 2017. Disponible en: http://www.phf.org/resourcestools/Documents/Core_Competencies_for_Public_Health_Professionals_2014June.pdf.
- Des Cruser A, Brown SK, Ingram JR, Papa F, Podawiltz AL, Lee D, et al. Medical Science Educator Practitioner Research Literacy Skills in Undergraduate Medical education: Thinking Globally, acting locally. *Med Sci Educ*. 2012;22:162-84.
- Kassebaum DG, Eaglen RH. Shortcomings in the evaluation of student's clinical skills and behaviors in medical school. *Acad Med*. 1999;74:842-9.
- Casey PM, Goepfert AR, Espey EL, Hammound MM, Kaczmaczyk JM, Katz NT, et al. To the point: Reviews in medical education –the Objective Structured Clinical Examination. *Am J Obst Gynecol* 2009;200:25-34.
- Branch WP, Paranjape A. Feedback and reflection: Teaching methods for clinical settings. *Acad Med*. 2002;77:1185-8.
- Holmboe ES, Sherbino J, Long DM, Swing SR, Frank JR. The role of assessment in competency-based medical education. *Med Teach*. 2010;32:676-82.
- Gipps C. Socio-cultural aspect of assessment. *Rev Educ Res*. 1999;24:355-92.
- Gibbs G, Simpson C. Conditions under which assessment supports student learning. *Learn Teach Higher Educ*. 2004-2005;1:3-31.
- Kirch W, Schafii C. Misdiagnosis at a university hospital in 4 medical eras. *Medicine (Baltimore)*. 1996;75:29-40.
- Chellis M, Olson J, Augustine J, Hamilton G. Evaluation of missed diagnoses for patients admitted from the emergency department. *Acad Emerg Med*. 2001;8:125-30.
- Kachalia A, Gandhi TK, Puopolo AL, Yoon C, Thomas EJ, Griffey R, et al. Missed and delayed diagnoses in the emergency department: A study of closed malpractice claims from 4 liability insurers. *Ann Emerg Med*. 2007;49:196-205.

31. Beck RS, Daughtride R, Sloane PD. Physician-patient communication in the primary care office: A systematic review. *J Am Board Fam Med.* 2002;15:25-38.
32. Dean MD, Oetzel J, Sklar DP. Communication in acute ambulatory care. *Acad Med.* 2014;89:1617-22.
33. Finset A. 50 years of research on the effect of physician communication behavior on health outcomes. *Patient Educ Couns.* 2014;96:1-2.
34. Norcini J, Burch V. Workplace-based assessment as an educational tool: AMEE Guide No. 31. *Med Teach.* 2007;29:855-71.
35. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med.* 1990;65:S63-7.
36. Case SM, Swanson DB. Cómo elaborar preguntas para evaluaciones escritas en el área de ciencias básicas y clínicas. National Board of Medical examiners. 3ª edición. Philadelphia; 2006.pp.71-97.
37. Lake FR, Vickery AW, Ryan G. Teaching on the run tips 7: Effective use of questions. *Med J Aust.* 2005;182:126-7.
38. Germain F, Vicente J, Pérez-Rico C, Villa P. Formulación de preguntas de respuesta múltiple: un modelo de aprendizaje basado en competencias. *FEM.* 2016;19:27-38.
39. Beullens J, Struyf E, van Dame B. Do extended matching multiple-choice questions measure clinical reasoning? *Med Educ.* 2005;39:410-7.
40. Dory V, Gagnon R, Charlin B. Is case-specificity content-specificity? An analysis of data from extended-matching questions. *Adv in Health Sci Educ.* 2010;15:55-63.
41. Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Assessment of clinical competence using objective structured examination. *Br Med J.* 1975;1:447-51.
42. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ.* 1979;13:41-54.
43. Harden RM. Revisiting "Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE)". *Med Educ.* 2016;50:376-9.
44. Abdelaziz A, Hany M, Atwa H, Talaat W, Hosny S. Development, implementation, and evaluation of an integrated multidisciplinary Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in primary health care settings within limited resources. *Med Teach.* 2016;38:272-9.
45. Lucchetti G, Ezequiel OS, Lucchetti ALG. An OSCE with very limited resources: Is it posible? *Med Teach.* 2017;39:227.
46. Graf J, Smolka R, Simoes E, Zipfel S, Junne F, Holderried F, et al. Communication skills of medical students during the OSCE: Gender-specific differences in a longitudinal trend study. *BMC Med Educ.* 2017;17:1-9.
47. ACGME. Outcome Project. Fecha de consulta: 20 de julio de 2017. Disponible en: <http://www.acgme.org/outcome/assess/toolbox.asp>.
48. Pugh D, Bhanji F, Cole G, Dupre J, Hatala R, Humphrey-Murto S, et al. Do OSCE progress test scores predict performance in a national high-stakes examination? *Med Educ.* 2016;50:351-8.
49. Yang YY, Lee FY, Hsu HC, Huang CC, Chen JW, Lee WS, et al. A core competence-based objective structured clinical examination (OSCE) in evaluation of clinical performance of postgraduate year-1 (PGY1) residents. *J Chin Med Assoc.* 2011;74:198-204.
50. Short MW, Jorgensen JE, Edwards JA, Blankenship RB, Roth BJ. Assessing intern core competencies with an Objective Structured Clinical Examination. *J Grad Med Educ.* 2009;1:30-6.
51. Lafleur A, Laflamme J, Leppink J, Coté L. Task demands in OSCEs influence learning strategies. *Teach Learn Med.* 2017;29:286-95.
52. Lafleur A, Leppink J, Coté L. Clinical examination in the OSCE era: Are we maintaining the balance between OS and CE? *Postgrad Med J.* 2017;93:241.
53. Ben-David MF. AMEE Guide No. 18: Standard setting in student assessment. *Med Teach.* 2000;22:120-30.
54. Wilby KJ, Diab M. Key challenges for implementing a Canadian-based objective structured clinical examination (OSCE) in a Middle Eastern context. *Can Med Educ J.* 2016;7:e4-9.
55. Lowry S. Assessment of students. *BMJ.* 1993;306:51-4.
56. Frank C. Evidence based checklist for objective structured clinical examinations. *BMJ.* 2006;333:546-8.
57. Selby C, Osman L, Davis M, Lee M. Set up and run an objective structured clinical exam. *BMJ.* 1995;310:1187-90.
58. Schleicher I, Leitner K, Juenger J, Moeltner A, Ruesseler M, Bender B, et al. Does quantity ensure quality? Standardized OSCE-stations for outcome-oriented evaluation of practical skills at different medical faculties. *Ann Anat.* 2017;212:55-60.
59. Schleicher I, Leitner K, Juenger J, Moeltner A, Ruesseler M, Bender B, et al. Examiner effect on the objective structured clinical exam – a study at five medical schools. *BMC Med Educ.* 2017;17:71-7.
60. Wilkinson TJ, Frampton CM, Thompson-Fawcett M, Egan T. Objectivity in objective structured clinical examinations: Checklists are no substitute for examiner commitment. *Acad Med.* 2003;78:219-23.
61. Walsh E, Foley T, Sinnot C, Boyle S, Smithson H. Developing and piloting a resource for training assessors in use of the Mini-CEX (mini clinical evaluation exercise). *Educ Prim Care.* 2017;28:243-5.
62. Norcini JJ, Blank LL, Fortna GS. The Mini-CEX: A method for assessing clinical skills. *Ann Intern Med.* 2003;138:476-81.

63. Brazil V, Ratcliffe L, Zhang J, Davin L. Mini-CEX as a workplace-based assessment tool for interns in an emergency department – Does cost outweigh value? *Med Teach*. 2012;34:1017-23.
64. Holmboe ES, Huot S, Chung J, Norcini JJ, Hawkins RE. Construct validity of the mini Clinical Evaluation Exercise (MiniCEX). *Acad Med*. 2003;78:826-30.
65. Kim S, Willett LR, Noveck H, Patel MS, Walker JA, Terregino CA. Implementation of Mini-CEX requirement across all third-year clerkships. *Teach Learn Med*. 2016;28:424-31.
66. Hill F, Kendall K, Galbraith K, Crossley J. Implementing the undergraduate mini-CEX: A tailored approach at Southampton University. *Med Educ*. 2009;43:326-34.
67. Baños JE, Gomar-Sancho J, Guardiola E, Palés-Argullós J. La utilización del Mini Clinical Evaluation Exercise (mini-CEX) en estudiantes de medicina. *FEM*. 2015;18:417-26.
68. Eggleton K, Goodyear-Smith F, Paton L, Falloon K, Wong C, Lack L, et al. Reliability of Mini-CEX assessment of medical students in general practice clinical attachments. *Fam Med*. 2016;48:624-30.
69. Lau-Yanting S, Sinnathamby A, Wang D, Tan Mon Heng M, Wen Hao JL, Shing Lee S, et al. Conceptualizing work place based assessment in Singapore: Undergraduate Mini-Clinical Evaluation Exercise experiences of students and teachers. *Tzu Chi Med J*. 2016;28:113-20.
70. Mortaz Hejri S, Jalili M, Shirazi M, Masoomi R. The utility of mini-Clinical Evaluation Exercise (mini-CEX9) in undergraduate and postgraduate medical education: protocol for a systematic review. *Syst Rev*. 2017;6:146.
71. Khalil S, Aggarwal A, Mishra D. Implementation of a Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX) program to assess the clinical competence of postgraduate trainees in pediatrics. *Indian Pediatr*. 2017;54:284-87.
72. Joshi MK, Singh T, Badyal DK. Acceptability and feasibility of mini-clinical evaluation exercise as a formative assessment tool for workplace-based assessment for surgical postgraduate students. *J Postgrad Med*. 2017;63:100-5.
73. Castanelli DJ, Jowsey T, Chen Y, Weller JM. Perceptions of purpose value and process of the mini-Clinical Evaluation Exercise in anesthesia training. *Can J Anesth*. 2016;63:1345-56.
74. Goel A, Singh T. The usefulness of Mini Clinical Evaluation Exercise as a learning tool in different pediatric clinical settings. *Int J Appl Basic Med Res*. 2015;5:S32-4.
75. Abadie Y, Battolla J, Zubieta A, Dartiguelongue J, Pascual C, Elias Costa C, et al. Uso de descriptores durante la implementación de Mini-CEX en la residencia de pediatría. *Medicina (Bs As)*. 2015;75:289-96.
76. Davies H, Archer J, Southgate L, Norcini J. Initial evaluation of the first year of the foundation assessment programme. *Med Educ*. 2009;43:74-81.
77. Montagne S, Rogausch A, Gemperli A, Berendonk C. The mini-clinical evaluation exercise during medical clerkships: Are learning needs and learning goals aligned? *Med Educ*. 2014;48:1008-19.
78. Lee V, Brain K, Martin J. Factors influencing Mini-CEX rater judgments and their practical implications: A systematic literature review. *Acad Med*. 2017;92:880-8.
79. Weston P, Smith C. The use of mini-CEX in UK foundation training six years following its introduction: Lessons still to be learned and the benefit of formal teaching regarding its utility. *Med Teach*. 2014;36:155-63.
80. Foley T, Walsh E, Sweeney C, James M, Maher B, O'Flynn S. Training the assessors: A Mini-CEX workshop for GPs who assess undergraduate medical students. *Educ Prim Care*. 2015; 26:446-7.
81. Arora V, Berthie S, Horwitz LI, Saathof M, Stasiunas P, Farnan JM. Using standardized videos to validate a measure of handoff quality: The handoff Mini-Clinical Examination Exercise. *J Hosp Med*. 2014;7:441-6.
82. Moore K, Vaughan B. Students today... educators tomorrow. *The Clin Teach*. 2016;13:1-5.
83. Rogausch A, Beyeler C, Montagne S, Jucker-Kupper P. The influence of students' prior clinical skills and context characteristics on mini-CEX scores in clerkships – a multilevel analysis. *BMC Med Educ*. 2015;15:1-10.
84. Hattie J, Timperley H. The power of feedback. *Rev Educ Res*. 2007;77:81-112.
85. Telio S, Regehr G, Ajjawi R. Feedback and the educational alliance: Examining credibility judgements and their consequences. *Med Educ*. 2016;50:933-42.
86. Ende J. Feedback in medical education. *JAMA*. 1983;250:777-81.
87. Kumar N, Kant Singh N, Rudra S, Pathak S. Effect of formative evaluation using direct observation of procedural skills in assessment of postgraduate students of obstetrics and gynecology: Prospective study. *J Adv Med Educ Prof*. 2017;5:1-5.
88. Batty L, McKinnon K, Skidmore A, McKinnon M, Faculty Workplace-Based Assessment Advisory Group. Supervised learning events: Direct observation of procedural skills pilot. *Occup Med*. 2016 Aug 6. pii: kqw090. [Epub ahead of print]
89. McLeod R, Mires G, Ker J. Direct observed procedural skills assessment in the undergraduate setting. *The Clin Teach*. 2012;9:228-32.
90. Profanter C, Perathoner A. DOPS (Direct Observation of Procedural Skills) in undergraduate skills-lab: Does it work? Analysis of skills-performance and curricular side effects. *GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung*. 2015;32:1-14.
91. Reddy ST, Endo J, Gupta S, Tekian A, Soo Park Y. A case for caution: Chart-Stimulated Recall. *J Grad Med Educ*. 2015;7:531-5.

93. Schipper S, Ross S. Structured teaching and assessment. A new chart-stimulated recall worksheet for family medicine residents. *Can Fam Phys.* 2010;56:958-9.
94. Williamson JML, Osborne AJ. Critical analysis of case based discussions. *BJMP.* 2012;5:a514
95. Nadeem N, Mueed Zafar A, Haider S, Zuberi RW, Nadeem Ahmad M, Ojili V. Chart-stimulated recall as a learning tool for improving radiology residents' reports. *Acad Radiol.* 2017;24:1023-6.
96. Wamsley MA, Steiger S, Julian KA, Gleason N, O'Sullivan PS, Guy M, et al. Teaching residents screening, brief intervention, and referral to treatment (SBIRT) skills for alcohol use: Using chart-stimulated recall to assess curricular impact. *Substance Abuse.* 2016;37:419-26.
97. Cunningham JPW, Hanna E, Turnbull J, Kaigas TB, Norman GR. Defensible assessment of the competency of the practicing physician. *Acad Med.* 1997;72:9-12.
98. Gingerich A, Kogan J, Yeates P, Govaerts M, Holmboe E. Seeing the "black box" differently: Assessor cognition from three research perspective. *Med Educ.* 2014;48:1055-68.
99. Abdulla A. A critical analysis of mini peer assessment tool (mini-PAT). *J R Soc Med.* 2008;101:22-6.
100. Jani H, Narmawala W, Ganjiwale J. Evaluation of competencies related to personal attributes of resident doctors by 360 degree. *J Clin Diag Res.* 2017;11:9-11.
101. Emke AR, Cheng S, Dufault C, Cianciolo AT, Musick D, Richards B, et al. Developing professionalism via multisource feedbacking Team-Based Learning. *Teach Learn Med.* 2015;27:362-5.
102. Emke AR, Cheng S, Chen L, Tian D, Dufault C. A novel approach to assessing professionalism in preclinical medical students using multisource feedback through paired self – and peer evaluation. *Teach Learn Med.* 2017;12:1-9.
103. Hoffman LA, Shew RL, Vu TR, Brokaw JJ, Frankel RM. The association between peer and self-assessment and professionalism lapses among medical students. *Eval Health Prof.* 2016;40:219-43.
104. Zhao Y, Zhang X, Chang Q, Sun B. Psychometric characteristics of the 360° feedback scales in professionalism and interpersonal and interpersonal and communication skills assessment of surgery residents in china. *J Surg Educ.* 2013;70:628-35.
105. Riveros R, Kimatian S, Castro P, Dhumak V, Honar H, Mascha EJ, et al. Multisource feedback in professionalism for anesthesia residents. *J Clin Anest.* 2016;34:32-40.
106. Wright C, Campbell J, McGowan L, Roberts MJ, Jelley D, Chatterjee A. Interpreting multisource feedback: online study of consensus and variation among GP appraisers. *Br J Gen Pract.* 2016;66:e277-84.
107. Bartman I, Roy M, Smee S. Catching the hawks and doves: A method for identifying extreme examiners on objective structured clinical examinations (technical report). Ottawa, ON: Medical Council of Canada; 2011.
108. Snadden D, Thomas M. The use of portfolio learning in medical education. *Med Teach.* 1998;20:192-9.
109. Sánchez-Gómez S, Cabot-Ostos EM, Maza-Solano JM, Herrero-Salado TF. An electronic portfolio for quantitative assessment of surgical skills in undergraduate medical education. *BMC Med Educ.* 2013;13:65-74.
110. Tochel C, Hesketh A, Cadzow A, Beggs K, Colthart I, Peacock H. The effectiveness of portfolios for post-graduate assessment and education: BEME guide No 12. *Med Teach.* 2009;31:299-318.
111. Cordier R, McAuliffe T, Wilson NJ, Totino R, Dender A, Smith C, et al. The appropriateness and feasibility of an online e-Portfolio for assessment of undergraduate allied health students. *Aus Occup Ther J.* 2016;63:154-63.
112. McEwen LA, Griffiths J, Schultz K. Developing and successfully implementing a Competency-Based portfolio assessment system in a postgraduate family medicine residency program. *Acad Med.* 2015;90:1515-26.
113. Haldane T. "Portfolios" as a method of assessment in medical education. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench.* 2014;7:89-93.
114. Roberts C, Newble DI, Rourke AF. *Med Educ.* 2002;36:899-900.
115. Challis M. AMEE Medical education guide No. 11 (revised): Portfolio-based learning and assessment in medical education. *Med Teach.* 1999;21:370-86.
116. Buckley S, Coleman J, Khan K. Best evidence on the educational effects of undergraduate portfolios. *The Clinical Teacher* 2010;7:187-91.