

## El mini-CEX como instrumento de evaluación de la competencia clínica. Estudio piloto en estudiantes de medicina

Josep E. Baños, Carmen Gomar-Sancho, Josep M. Grau-Junyent, Jordi Palés-Argullós, Mariano Sentí

**Introducción.** La evaluación de la competencia clínica constituye un importante elemento de la formación médica. En el presente artículo se presentan los resultados de un estudio piloto para evaluar la factibilidad del empleo del *Mini-Clinical Evaluation Exercise* (mini-CEX) en estudiantes de grado de medicina.

**Sujetos y métodos.** Se utilizó el mini-CEX en estudiantes de tercer, cuarto y quinto cursos de la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona durante las prácticas clínicas de semiología y propedéutica, neumología/cirugía torácica y nefrología/urología en el curso académico 2013-2014. Los estudiantes completaron al menos una evaluación y participaron diversos profesores de los departamentos correspondientes.

**Resultados.** Participaron 13 tutores y 27 estudiantes, con un total de 64 observaciones y una media de 2,4 observaciones por estudiante. El tiempo medio empleado en cada una de ellas fue de 14 min (rango: 4-60 min) y en el período de *feedback*, de 8,4 min (rango: 3-30 min). La satisfacción media de los estudiantes (9,2; rango: 6-10) fue superior a la de los tutores (8,8; rango: 7-10).

**Conclusiones.** El estudio demostró la factibilidad del empleo del mini-CEX en estudiantes de medicina en cuanto al tiempo empleado para realizarlo y en la satisfacción de los participantes.

**Palabras clave.** Competencias clínicas. Evaluación. Mini-CEX.

### Mini-CEX as assessment tool of clinical skills. A pilot study in medical students

**Introduction.** The evaluation of clinical skills is an important part of the medical training. The present article describes the results of a pilot study that was carried out to analyze the feasibility of the implementation of the Mini-Clinical Evaluation Exercise (mini-CEX) in medical students.

**Subjects and methods.** Mini-CEX was used in students from third, fourth and fifth year of Medical School of the University of Barcelona during their clerkship in Internal Medicine, Pneumology/Thoracic surgery, Nephrology/Urology in the academic year 2013-2014. Students completed at least one encounter and several tutors from different departments participated in the study.

**Results.** Thirteen tutors and 27 students participated, with 64 encounters and a mean of 2.4 encounters by student. The mean time of the encounters was 8.4 min (range: 4-60 min) and of the feedback period of 8.4 min (range: 3-30 min). The mean score of students' satisfaction (9.2; range: 6-10) was higher than of the tutors (8.8; range: 7-10).

**Conclusions.** The study showed the feasibility of mini-CEX in medical students regarding the time needed to perform it and the satisfaction of tutors and students with the experience.

**Key words.** Clinical skills. Evaluation. Mini-CEX.

### Introducción

La evaluación objetiva de las competencias clínicas ha constituido un motivo constante de preocupación en los educadores médicos porque incide en una de las necesidades más importantes de la formación médica [1]. A pesar de los repetidos intentos de obtener un método válido, fiable y factible, hasta recientemente no se ha dispuesto de instru-

mentos que reúnan las propiedades adecuadas y en la magnitud suficiente para su empleo sistemático en la práctica docente [2].

Entre los diversos esfuerzos para crear nuevos instrumentos con los cuales evaluar las competencias clínicas destaca la aparición del *Mini-Clinical Evaluation Exercise* (mini-CEX). Sus propiedades psicométricas fueron publicadas por primera vez por Norcini et al [3] en 1995 y desde entonces se ha

Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud; Universitat Pompeu Fabra (J.E. Baños, M. Sentí). Departamento de Cirugía y Especialidades Quirúrgicas (C. Gomar-Sancho); Departamento de Medicina (J.M. Grau-Junyent); Departamento de Ciencias Fisiológicas I (J. Palés-Argullós); Universitat de Barcelona. Barcelona, España.

#### Correspondencia:

Dr. Josep Eladi Baños.  
Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud.  
Universitat Pompeu Fabra. Doctor Aiguader, 88. E-08003 Barcelona.

#### E-mail:

josepeladi.banos@upf.edu

#### Agradecimientos:

J.R. Álvarez-Vijande, E. Antúnez, M. Boada, C. Sierra, E. Esmatjes, J. Fernández Solà, A. Franco, J.M. Gimferrer, F. Masanés, L. Molins, M. Paradelo de la Morena, E. Sacanella y D. Sánchez Lorente, por su colaboración en la observación de los estudiantes y la recogida de los datos expuestos en este artículo.

#### Conflicto de intereses:

No declarado.

#### Competing interests:

None declared.

© 2015 FEM

convertido en un referente de los métodos para evaluar las capacidades clínicas de los médicos en formación en el ámbito docente anglosajón [4]. Creado inicialmente para evaluar residentes de medicina interna bajo la iniciativa del American Board of Internal Medicine (ABIM), su empleo ha transcendido a otras especialidades médicas, como anestesiología [5,6], cirugía [7,8], psiquiatría [9], rehabilitación [10], obstetricia y ginecología [11], pediatría [12,13] o dermatología [14]. En los últimos años, diversos autores han analizado el uso del mini-CEX en estudiantes de medicina [15-19], farmacia [20], odontología [21], enfermería [22] y veterinaria [23]. Los estudios realizados en estudiantes muestran que el mini-CEX mantiene las características de validez y fiabilidad observadas en su utilización en residentes médicos [4].

En España, Fornells-Vallés [24] señaló su empleo en Cataluña y la formación de un número sustancial de tutores en el ámbito de la evaluación del posgrado. Así mismo, el mini-CEX se utiliza de forma general en estudiantes de medicina en la Facultad de Medicina de la Universitat Rovira i Virgili. Sin embargo, desconocemos la existencia de publicaciones sobre la experiencia de empleo del mini-CEX en otros centros universitarios españoles [25]. A fin de establecer la factibilidad en la evaluación de estudiantes de medicina, iniciamos un proyecto piloto en 2014 para determinar la aceptación y la fiabilidad del mini-CEX en nuestro medio, en especial en lo que se refiere al tiempo empleado, la satisfacción de evaluadores y evaluados, y la valoración de competencias clínicas en una muestra de estudiantes de diferentes asignaturas dentro de sus prácticas clínicas en el Hospital Clínic de la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona.

## Sujetos y métodos

### Organización del estudio

El estudio se realizó entre los meses de abril y junio de 2014. Se aplicó en tres asignaturas del grado de medicina: semiología general y propeútica clínica, de tercer curso; aparato respiratorio/cirugía torácica, de cuarto curso, y nefrología/urología, de quinto curso. Los créditos de cada asignatura son, respectivamente, 16, 9 y 9. Los observadores eran profesores que aceptaron participar voluntariamente en el estudio, con los cuales se mantuvo dos reuniones formativas y planificadoras sobre el método y su aplicación. Se contactó con los estudiantes mientras realizaban sus prácticas en los servi-

cios hospitalarios correspondientes a medicina interna, cirugía torácica y urología. Se les solicitó su colaboración voluntaria en el estudio tras ofrecerles información sobre cómo sería su desarrollo, la falta de influencia (tanto positiva como negativa) sobre la calificación de las prácticas y la voluntariedad en participar. Una vez aceptaron, se escogió el momento más adecuado para realizar la observación según la disponibilidad de los tutores y de los estudiantes y cuando los primeros consideraban que los segundos ya habían estado expuestos suficientemente a la formación correspondiente en la competencia evaluada. Dada la naturaleza exploratoria del estudio, se incluyó en el análisis a todos los alumnos en los que se había practicado la observación. El estudio se realizó siguiendo el proceso descrito previamente en otros estudios.

### Desarrollo de la actividad

Una vez acordada la participación por el estudiante y escogido el paciente por el tutor, ambos se desplazaban a la habitación o bien al despacho de consulta externa del tutor. El estudiante iniciaba la tarea que se le encomendaba según la asignatura, tras liberación previa con el tutor. Éste podía encargar una anamnesis y exploración del paciente, o la atención a determinados aspectos de interés, como solía suceder en el caso de las especialidades quirúrgicas. El tutor permanecía con el estudiante durante todo el período observando su desempeño (fase de observación). Inmediatamente después de finalizada la tarea, ambos se reunían fuera de ella y el tutor procedía a comentar la actuación del estudiante, destacando los aspectos más relevantes, tanto los positivos como los negativos, mientras los puntuaba en una hoja de recogida de datos (fase de *feedback*). Las características de este documento se describen más adelante. Finalmente, el tutor anotaba el tiempo transcurrido en la fase de observación y en la de *feedback*, solicitaba al estudiante el grado de satisfacción con la actividad, la puntuaba él mismo, completaba los puntos más positivos y negativos de la actuación del estudiante y ambos firmaban el documento. Cada documento se entregaba al responsable de la asignatura y se guardaba para su posterior análisis.

### Hoja de recogida de datos

Se elaboró un documento específico para el estudio (Figura), inspirado en el documento que utiliza el ABIM [26]. La hoja de recogida de datos se acompañaba de un documento en el que se realizaba una

descripción básica de las competencias a evaluar para facilitar un grado adecuado de homogenización al evaluarlas (Tabla I).

### Análisis de los datos

Los datos se procesaron para obtener los valores de la media y el rango. La comparación entre grupos se realizó mediante la prueba *t* de Student y la prueba *U* de Mann-Whitney, una vez comprobada la normalidad de la distribución de los datos.

### Resultados


La tabla II describe los participantes (estudiantes y tutores) en función de la asignatura. Todos los estudiantes sin excepción aceptaron participar en el estudio. Se invitó a participar a 13 tutores de las diferentes asignaturas y todos ellos también decidieron positivamente. Como puede observarse, el mayor número de estudiantes y tutores pertenecía a la asignatura de semiología y propedéutica. En las otras dos asignaturas, el número de estudiantes fue similar, pero el de tutores varió considerablemente. Asimismo, la mayoría de los estudiantes de nefrología/urología fueron evaluados en dos ocasiones, mientras que en el caso de semiología y propedéutica casi todos, con la excepción de uno, fueron evaluados en tres ocasiones.

Los diagnósticos de los pacientes que fueron evaluados difirieron según el servicio donde los estudiantes realizaban sus prácticas. Así, el diagnóstico más frecuente en cirugía torácica fue el cáncer de pulmón ( $n = 5$ ), y en urología, los trastornos del tracto urinario y los tumores vesicales ( $n = 5$ ). En medicina interna, los diagnósticos fueron más variados, aunque destacaban las enfermedades respiratorias ( $n = 10$ ), las cardiopatías ( $n = 7$ ) y los cuadros infecciosos ( $n = 8$ ).

La valoración media de los estudiantes por los observadores fue de 8,5 sobre 10 en aparato respiratorio/cirugía torácica, 8,6 en nefrología/urología y 7 en semiología y propedéutica. No se observaron diferencias entre tutores en la segunda de ellas, pero sí en la tercera. En ésta, las puntuaciones medias de los tutores variaron entre 6,4 (rango: 5-7) y 8,5 (rango: 7-9).

La tabla III recoge los tiempos dedicados a la evaluación y la satisfacción de los tutores y observadores. En semiología y propedéutica y nefrología/urología, el tiempo de evaluación se situó alrededor de los 12 minutos, pero en aparato respiratorio/cirugía torácica fue notablemente superior. Respecto

Figura. Hoja de recogida de datos del estudio.



**Proyecto piloto de evaluación de competencias clínicas mediante mini-CEX**

Evaluador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_/\_\_/\_\_  
 Estudiante: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Asignatura: \_\_\_\_\_  
 Edad paciente: \_\_\_\_\_ Sexo: H / M Ubicación del paciente: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico principal: \_\_\_\_\_ Tarea asignada: \_\_\_\_\_

	No satisfactorio			Satisfactorio			Superior			NE*	Observaciones
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Anamnesis											
Exploración física											
Profesionalidad											
Juicio clínico											
Habilidades comunicativas											
Valoración global											

\*No evaluado (cuando no se realiza la evaluación de este componente)

Aspectos especialmente positivos

Aspectos a mejorar

Satisfacción del estudiante con el mini-CEX: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Satisfacción del observador con el mini-CEX: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Tiempo de observación: \_\_ min Tiempo de *feedback*: \_\_ min  
 Comentarios:

Firma del observador	Firma del estudiante
----------------------	----------------------

al tiempo de *feedback*, de nuevo en semiología y propedéutica y en nefrología/urología fue similar entre ellas y significativamente inferior al empleado en aparato respiratorio/cirugía torácica. Tanto en los tiempos de evaluación como en la duración de la fase de *feedback*, los rangos fueron notablemente amplios, especialmente en lo que concierne a aparato respiratorio/cirugía torácica. Tomados ambos tiempos en conjunto, la media se situó en 14 y 8,4 minutos, respectivamente.

Al evaluar la satisfacción con la experiencia, tanto los tutores como los estudiantes presentaron pun-

**Tabla I.** Definición de las competencias que se evaluaban en el estudio.

	Descripción del perfil satisfactorio
Anamnesis	Facilitación de las explicaciones del paciente Entrevista estructurada Preguntas adecuadas para la obtención de la información
Exploración física	Secuencia sistemática Explicación al paciente del proceso de exploración Sensible a la comodidad y privacidad del paciente Exploración apropiada a la clínica
Profesionalidad	Presentación del estudiante Respeto y creación de un clima de confianza Aspecto correcto en la indumentaria Atención a las necesidades del paciente (confort y confidencialidad)
Juicio clínico	Orientación diagnóstica adecuada con diagnóstico diferencial Realización de un plan terapéutico coherente con el diagnóstico Indicación de los estudios complementarios adecuados al caso
Habilidades comunicativas	Uso de un lenguaje comprensible y empático Exploración de las perspectivas del paciente Información y acuerdo de un plan de seguimiento
Valoración global	Demostración de juicio clínico, capacidad de síntesis y resolución mediante la valoración de los riesgos y beneficios en el plan terapéutico

**Tabla II.** Distribución de tutores, observaciones y estudiantes por asignatura.

	Tutores	Observaciones (O)	Estudiantes (E)	O/E
Semiología y propedéutica	6	47	16	2,9
Aparato respiratorio/cirugía torácica	5	8	6	1,3
Nefrología/urología	2	9	5	1,8
Total	13	64	27	2,4

**Tabla III.** Tiempo empleado (en minutos) en la observación y en el *feedback*, así como el grado de satisfacción (1-10) de los tutores y de los estudiantes. Los valores se expresan como media (rango).

	Tiempo empleado		Satisfacción	
	Observación	Feedback	Tutor	Estudiante
Semiología y propedéutica	13 (4-20)	7,7 (3-20)	8,7 (7-10)	9,1 (6-10)
Aparato respiratorio/ cirugía torácica	22,2 (10-60) <sup>a</sup>	16,2 (10-30) <sup>a</sup>	8,7 (8-9)	9,4 (8-10)
Nefrología/urología	12 (5-10)	5,2 (3-8)	9,1 (8-10)	9,3 (9-10)
Total	14 (4-60)	8,4 (3-30)	8,8 (7-10)	9,2 (6-10)

<sup>a</sup> Significativamente diferente del resto de asignaturas ( $p < 0,005$ ; test *U* de Mann-Whitney).

tuaciones medias siempre superiores a 8,5. En todas las asignaturas, las puntuaciones de los estudiantes fueron superiores a las de los profesores, aunque las diferencias no resultaron significativas.

Como era previsible, los aspectos destacables y mejorables de los estudiantes fueron diferentes según su grado de madurez. Así, los de la asignatura de semiología y propedéutica destacaron especialmente en la predisposición a la prueba, la exploración sistemática, las habilidades de comunicación y la profesionalidad. En cambio, existía un amplio margen de mejora en lo que se refiere a la recogida de la anamnesis y en la realización de una exploración física sistemática. En el caso de las otras asignaturas correspondientes a cuarto y quinto curso, se valoraron positivamente la habilidad de comunicación, la empatía y la toma de la anamnesis, mientras que debía mejorarse en la exploración física.

Los resultados se presentaron a los tutores y responsables de las asignaturas, y se discutió y analizó conjuntamente la factibilidad de la prueba.

## Discusión

El estudio descrito en el presente artículo es la primera aproximación a la implantación del mini-CEX para evaluar las competencias clínicas en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona, específicamente su aceptación y factibilidad. Es también una de las primeras publicaciones sobre este método en este entorno docente. Sus principales resultados permiten alcanzar algunas conclusiones relevantes que confirman su viabilidad en nuestro medio, aun considerando las limitaciones que se exponen más adelante.

En primer lugar, desearíamos destacar que los tiempos dedicados a la observación y al *feedback* son razonables para su aplicación sistemática dentro de la evaluación rutinaria de los estudiantes de medicina. Es obvio que éste depende de la extensión que se quiera dar a cada situación pero, en nuestra experiencia, un tiempo de 10-15 minutos parece suficiente en la mayoría de los casos. Esta duración es la que se describe en otros estudios con mini-CEX en estudiantes de medicina [15,16,27]. Sin embargo, la amplia variabilidad observada sugiere la necesidad de acotar mejor los objetivos del mini-CEX para evitar una dispersión innecesaria que puede amenazar la viabilidad de la prueba. En el caso del período de *feedback*, el tiempo es notablemente menor, pero la variabilidad se mantiene aunque la situación probablemente no tiene la misma repercusión potencial que la de la observación.

La variabilidad en el período de *feedback* puede ser un factor positivo si se considera que el rendimiento de cada alumno puede precisar una discusión con el tutor más personalizada.

En segundo lugar, y a pesar de las desconfianzas potenciales que tenían algunos de los participantes en la experiencia, la satisfacción fue muy elevada tanto en tutores como en estudiantes. Es un punto relevante porque anima a trabajar en la extensión de la prueba en nuestro medio y confirma que la observación de la actividad clínica real aporta valores formativos considerados positivos por estudiantes y profesores. La observación y posterior *feedback* puede detectar conceptos erróneos y corregir actuaciones inadecuadas, tanto en la anamnesis como en la exploración física. Permite al tutor comentar con el alumno las habilidades de comunicación manifestadas durante su actuación con el paciente. Al encontrarse los estudiantes en niveles intermedios del grado fue difícil valorar su capacidad para elaborar una orientación diagnóstica o un plan terapéutico. No obstante, existían pocas dudas en los tutores participantes en la utilidad formativa del mini-CEX en fases posteriores de la formación, como en el período de prácticas de rotatorio, donde este instrumento puede contribuir de forma importante a la mejora de todas las competencias de los médicos en la última fase de su educación graduada.

El estudio que presentamos tiene notables limitaciones inherentes a sus características de estudio piloto y que deben tenerse en cuenta en el futuro desarrollo de la prueba. Su carácter voluntario y sin consecuencias en las calificaciones pudo sesgar la muestra a los individuos más entusiastas y, por tanto, con mayor propensión a calificar la experiencia como positiva. Por otra parte, los tutores carecían de experiencia previa en este método, lo que se intentó mitigar con reuniones formativas previas. También hay otras limitaciones metodológicas. En primer lugar, no se aportan datos sobre la fiabilidad de las puntuaciones de los observadores dado el limitado número de evaluaciones que nunca superaron el número de tres, cuando los autores con más experiencia sugieren que se deben realizar al menos seis [4,28]. Sin embargo, el objetivo del estudio no fue evaluar a los estudiantes, sino determinar la factibilidad y la satisfacción formativa del primer contacto, tanto en estudiantes como en tutores. En segundo lugar, la existencia de una muestra heterogénea y desequilibrada por asignaturas, ocasionada por las diferencias en el número de alumnos por grupo en las distintas asignaturas. De nuevo, el estudio quería ser lo más naturalístico posible e implicar el máximo número de profesores, aunque su

número de evaluaciones fuera limitado. Para nosotros, éste era un punto importante, conscientes de que la aplicación más generalizada del método en nuestro medio está condicionada a que muchos tutores participen en ella, de forma que se faciliten las coincidencias temporales del trinomio paciente-ingresado adecuado-estudiante-tutor. A pesar del número reducido de observaciones en las asignaturas de cursos más avanzados, consideramos de interés incluirlos para analizar preliminarmente la viabilidad del mini-CEX en comparación con la de una asignatura del principio de la formación clínica. Por otra parte, consideramos que la implicación de 13 profesores no es baladí, como tampoco que 27 estudiantes decidieran participar sin ningún tipo de aliciente y lo hicieran, además, de forma entusiasta. Sin duda, se precisa un estudio más extenso y homogéneo para establecer conclusiones sobre la validez del mini-CEX en la evaluación formativa de estudiantes de medicina en nuestro contexto, como ya se ha sugerido [29]. Nuestro estudio, sin embargo, ha mostrado que su empleo puede ser factible en las circunstancias de nuestra práctica académica y ha dado algunas pistas de cómo mejorarla, especialmente en la definición de criterios específicos de evaluación y en el tiempo dedicado a la observación. Creemos que el mini-CEX tiene la suficiente flexibilidad para adaptarse a las características específicas de los estudiantes que se desee evaluar. En este sentido, parece razonable que algunas de las competencias, como la propuesta de un plan terapéutico, no deban evaluarse en estudiantes que se encuentren en el inicio de su formación clínica. Ello facilitaría la evaluación mediante el mini-CEX y lo haría más pertinente y adaptado a la situación de cada asignatura.

En conclusión, los resultados muestran la viabilidad del mini-CEX como método de evaluación de competencias clínicas en lo que se refiere a tiempo de dedicación y satisfacción de los participantes. Esta primera constatación ha de permitir nuevas experiencias que confirmen su validez y fiabilidad, lo que confirmaría los datos obtenidos previamente en otras universidades [17,18,28,30].

#### Bibliografía

1. Swanchick T, Chana N. Workplace-based assessment for general practice training. In Jackson N, Jamieson A, Khan A, eds. Assessment in medical education and training. Abingdon: Radcliffe Publishing; 2007. p. 74-85.
2. Norcini JJ, Burch V. Workplace-based assessment as an educational tool: AMEE Guide No. 31. Med Teacher 2007; 29: 855-71.



3. Norcini JJ, Blank LL, Arnold GK, Kimball HR. The mini-CEX (clinical evaluation exercise): a preliminary investigation. *Ann Intern Med* 1995; 123: 795-9.
4. Norcini JJ, Blank LL, Duffy FD, Fortna GS. The Mini-CEX: a method for assessing clinical skills. *Ann Intern Med* 2003; 138: 476-81.
5. Weller JM, Jolly B, Misur MP, Merry AF, Jones A, Crossley JG, et al. Mini-clinical evaluation exercise in anaesthesia training. *Br J Anaesth* 2009; 102: 633-41.
6. Weller JM, Jones A, Merry AF, Jolly B, Saunders D. Investigation of trainee and specialist reactions to the mini-Clinical Evaluation Exercise in anesthesia: implications for implementation. *Br J Anaesth* 2009; 104: 524-30.
7. Williams RG, Sanfey H, Chen XP, Dunnington GL. A controlled study to determine measurement conditions necessary for a reliable and valid operative performance assessment: a controlled prospective observational study. *Ann Surg* 2012; 256: 177-87.
8. Oldfield Z, Beasley SW, Smith J, Anthony A, Watt A. Correlation of selection scores with subsequent assessment scores during surgical training. *ANZ J Surg* 2013; 83: 412-6.
9. Fitch C, Lelliott P, Malik A, Bhugra D, Andiappan M. Assessing psychiatric competencies: what does the literature tell us about methods of workplace-based assessment? *Adv Psychiatr Treat* 2008; 14: 122-30.
10. Musick DW, Bockenek WL, Massagli TL, Miknevich MA, Poduri KR, Sliwa JA, et al. Reliability of the physical medicine and rehabilitation resident observation and competency assessment tool. A multi-institution study. *Am J Phys Med Rehabil* 2010; 89: 235-44.
11. Homer M, Setna Z, Jha V, Higham J, Roberts T, Boursicot K. Estimating and comparing the reliability of a suite of workplace-based assessments: an obstetrics and gynaecology setting. *Med Teach* 2013; 35: 684-91.
12. Fernández-Gálvez GM. Assessment of clinical competence in a pediatric residency with the Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX). *Arch Argent Pediatr* 2011; 109: 314-20.
13. Urman G, Folgueral S, Gasparri M, López D, Urman J, Grosman A, et al. Assessment of competence in pediatric postgraduate education: implementation of a pediatric version of the Mini-CEX. *Arch Argent Pediatr* 2011; 109: 492-8.
14. Cohen SN, Farrant PB, Taibjee SM. Assessing the assessments: U.K. dermatology trainees' views of the workplace assessment tools. *Br J Dermatol* 2009; 161: 34-9.
15. Hauer KE. Enhancing feedback to students using the mini-CEX (Clinical Evaluation Exercise). *Acad Med* 2000; 75: 524.
16. Kogan JR, Bellini LM, Shea JA. Implementation of the mini-CEX to evaluate medical students' clinical skills. *Acad Med* 2002; 77: 1156-7.
17. Kogan JR, Bellini LM, Shea JA. Feasibility, reliability, and validity of the mini-clinical evaluation exercise (mini-CEX) in a medicine core clerkship. *Acad Med* 2003; 78 (Suppl 10): S33-5.
18. Kogan JR, Hauer KE. Use of mini-clinical evaluation exercise in internal medicine core clerkships. *J Gen Intern Med* 2006; 21: 501-2.
19. Ergin S, Kacar N, Ozdemir S, Buke AS, Kara CO. Mini clinical evaluation exercise in undergraduate dermatovenereology education: an experience of University of Pamukkale, Medical Faculty. *Turkderm Deri Hast Frengi Ars* 2013; 47: 54-8.
20. Kimberlin CL. Communicating with patients: skills assessment in US colleges of pharmacy. *Am J Pharm Educ* 2006; 70: 67.
21. Prescott-Clements LE, Van der Vleuten CP, Schuwirth L, Gibb E, Hurst Y, Rennie JS. Measuring the development of insight by dental health professionals in training using workplace-based assessment. *Eur J Dent Educ* 2011; 15: 159-64.
22. Sweet LP, Glover P, McPhee T. The midwifery miniCEX – a valuable clinical assessment tool for midwifery education. *Nurse Educ Pract* 2013; 13: 147-53.
23. Magnier KM, Dale VH, Pead MJ. Workplace-based assessment instruments in the health sciences. *J Vet Med Educ* 2012; 39: 389-95.
24. Fornells-Vallés JM. El ABC del mini-CEX. *Educ Med* 2009; 12: 83-9.
25. Castro A. El mini-CEX. Observación estructurada de la práctica clínica. In Millán Núñez-Cortés J, Palés-Argullós J, Rigual-Bonastre R, eds. *Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina*. Madrid: Unión Editorial; 2014. p. 48-58.
26. American Board of Internal Medicine. Mini-CEX. Clinical observation for trainees. Direct observation assessment tool. URL: <http://www.abim.org/pdf/paper-tools/mini-cex.pdf>. [31.08.2014].
27. Ferenchick GS, Solomon D, Foreback J, Towfiq B, Kavanaugh K, Warbasse L, et al. Mobile technology for the facilitation of direct observation and assessment of student performance. *Teach Learn Med* 2013; 25: 292-9.
28. 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.
29. Hill F, Kendall K. Adopting and adapting the mini-CEX as an undergraduate assessment and learning tool. *Clin Teach* 2007; 4: 244-8.
30. Torre DM, Simpson DE, Elnicki DM, Sebastian JL, Holmboe ES. Feasibility, reliability and user satisfaction with a PDA-based mini-CEX to evaluate the clinical skills of third-year medical students. *Teach Learn Med* 2007; 19: 271-7.