

Original

Resultados de un programa de innovación docente basado en competencias en el Pregrado de Pediatría

A. PINO VÁZQUEZ¹, H. GONZÁLEZ GARCÍA¹, M.B. COCO MARTÍN², A. MAYO ISCAR³, R. CUADRADO ASENSIO⁴, E. URBANEJA RODRÍGUEZ¹, R. GARROTE MOLPECERES¹, F.J. ÁLVAREZ-GUISASOLA¹

¹Departamento de Pediatría. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. ²Universidad Miguel de Cervantes de Valladolid.

³Departamento de Estadística. Facultad de Medicina de Valladolid. ⁴Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA) de Valladolid.

RESUMEN

Introducción. El objetivo de nuestro estudio fue analizar los efectos de un programa de innovación docente basado en competencias en el pregrado de pediatría e investigar los resultados de una evaluación por competencias de conocimientos, anamnesis, comunicación, exploración física, habilidades técnicas y manejo de situaciones clínicas, mediante un examen clínico objetivo estructurado (ECO).E).

Material y Métodos. En 2013, en la asignatura Práctica Clínica de Pediatría se implantaron nuevas metodologías de adquisición de competencias mediante un *aula virtual*, un *rotatorio estructurado con tutor* y un *aula de habilidades* y se efectuó una evaluación ECOE, completando el proceso 145 alumnos.

Resultados. Todos los alumnos alcanzaron el nivel exigido de las competencias programadas en el rotatorio estructurado con tutor. La utilización del aula virtual fue adecuada a los objetivos educativos. Todos los alumnos aplicaron las técnicas programadas en el aula de habilidades. El alfa de Cronbach de la prueba ECOE fue de 0,75. En la evaluación por competencias se aprecian como relevantes las diferencias en los resultados negativos en anamnesis (intervalo de confianza al 95%: -1,751 -2,123) y manejo de situaciones clínicas (intervalo de confianza al 95%: -0,930 -1,174) con respecto al resto de competencias.

Conclusiones. La introducción del nuevo programa de innovación docente basado en competencias es efectivo en

los estudios pregrado. Las técnicas de simulación y la estructuración de los rotatorios clínicos son aplicables y adecuados para la formación por competencias. Son necesarias acciones de mejora en el pregrado de medicina para las competencias de anamnesis y manejo de situaciones clínicas.

Palabras clave: Examen clínico objetivo estructurado; ECOE; Estudiantes; Formación basada en competencias; Innovación docente; Pediatría.

ABSTRACT

Introduction. The aim of our study was to analyse the effects of a competency-based teaching innovation program in undergraduate pediatric students and to evaluate its results performing an objective structured clinical examination (OSCE) which evaluated knowledge, history taking, communication, physical examination, technical skills and management of clinical situations.

Methods. 145 students enrolled in the Pediatrics Clinical Practice Course participated. New methods of acquiring clinical competences were designed, using a virtual learning platform, a structured clinical rotations and medical simulation training. OSCE was performed to evaluate all the process.

Results. All students achieved the level of competence for the structured clinical rotations. The use of virtual platform was adequate to achieve the planned educational objec-

Correspondencia: Asunción Pino Vázquez. Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

C/ Ramón y Cajal, 3. 47005 Valladolid

Correo electrónico: apinovazquez@gmail.com

© 2016 Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/>), la cual permite su uso, distribución y reproducción por cualquier medio para fines no comerciales, siempre que se cite el trabajo original.

tives. All students accomplished the techniques scheduled for the medical simulation training. Cronbach's alpha of the OSCE was 0.75. In competence based assessment significant statistical changes were considered in negative results of history taking (confidence interval 95% -1.751 -2.123) and in the management of clinical situations (confidence interval 95% -0.930 -1.174) with respect to the other competences.

Conclusions. The introduction using distance coaching methods is effective in undergraduate studies. Simulation techniques and the structured clinical rotation are applicable and suitable for competence training. New actions to improve the history taking competence and management of clinical situations in undergraduate medical students are needed.

Key words: Competency-based teaching; Objective structured clinical examination; OSCE; Pediatrics; Students; Teaching innovation.

INTRODUCCIÓN

La competencia médica es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y buen juicio, asociados para resolver las situaciones clínicas. Abarca aspectos clínicos pero también otros necesarios para el desempeño profesional, como comunicación, relación médico-paciente, profesionalidad, investigación, gestión clínica, actividades grupales, comunitarias y trabajo en equipo, entre otras^(1,2). El proceso de Bolonia establece la convergencia en el Espacio Europeo de Educación Superior y supone un cambio en la concepción pedagógica, pasando de un modelo enfocado en la enseñanza a un modelo centrado en el aprendizaje, basado en el trabajo del estudiante a través de la formación y evaluación basada en competencias⁽³⁻⁵⁾. En el ámbito anglosajón, los programas basados en competencias se vienen desarrollando desde hace más de dos décadas^(6,7) y, dentro de nuestro país, algunas universidades de Cataluña⁽⁸⁾, Madrid⁽⁹⁾, Alcalá de Henares⁽¹⁰⁾, Granada y Navarra, han desarrollado programas de evaluación por competencias desde hace algunos años. La mayoría de las experiencias de evaluación de competencias en el pregrado de medicina han consistido en evaluar conocimientos, habilidades y actitudes clínicas globales de los últimos años de la licenciatura^(6-9,11,12). Mucho menos frecuente ha sido la utilización por parte de asignaturas preclínicas y clínicas⁽¹²⁻¹⁴⁾, siendo muy escasas las experiencias en el pregrado de Pediatría^(15,16).

En el curso 2014-2015 comienza para el Área de Pediatría de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid el nuevo plan de estudios. Durante el curso 2012-2013, el

Área impartió docencia en dos asignaturas: *Pediatría* (14 créditos) y *Práctica Clínica de Pediatría* (8 créditos). Con el objetivo general de incorporar nuevas metodologías docentes y de evaluación y que estuvieran desarrolladas y evaluadas para ser incorporadas en el nuevo plan, en la asignatura *Práctica Clínica de Pediatría* se implantaron nuevas metodologías de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. Además, se realizó un examen clínico objetivo estructurado (ECO) para analizar por grupos de habilidades (conocimientos, anamnesis, comunicación, exploración física, habilidades técnicas y manejo de situaciones clínicas), los resultados de los alumnos en una evaluación por competencias en Pediatría.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron incluidos 145 alumnos (38 varones, 26,2% y 107 mujeres, 73,8%) de los 148 matriculados en sexto año de licenciatura en la Facultad de Medicina de Valladolid, en el curso académico 2012-2013. Se excluyeron tres alumnos que no pudieron completar el proceso de innovación docente al no poder realizar la prueba ECO. Los alumnos cursaron la asignatura *Pediatría*, durante el primer cuatrimestre, con metodología de enseñanza clásica de transmisión de conocimientos (clases y seminarios de casos clínicos) y evaluación mediante test de respuesta múltiple y preguntas cortas. Se programó en el segundo cuatrimestre un proceso de innovación docente en la asignatura *Práctica Clínica de Pediatría*, consistente en la planificación y desarrollo de nuevas metodologías de adquisición de competencias mediante los recursos de un *aula virtual*, un *rotatorio clínico estructurado con tutor* y un *aula de habilidades* y evaluación de competencias mediante una *prueba ECO*.

Se establecieron 13 competencias (Tabla I) y se programó el trabajo del estudiante en actividades con una carga de trabajo de 200 horas, equivalentes a 8 créditos del Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS):

- Aula virtual (plataforma Moodle). Se implementaron nueve temas con una misma estructura (Fig. 1): resumen de las competencias a adquirir, ficha de coordinación y contenidos del tema en forma de tutoriales, vídeos y enlaces web. La plataforma permite mantener un contacto estrecho, individual y en grupo, mediante la utilización de foros y preguntas, además de disponer de un control individualizado de su utilización por parte de cada alumno.
- Rotatorio estructurado con tutor: se elaboró un documento, el "Portafolio del alumno", que compartieron

TABLA I. COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR EL ALUMNO DURANTE EL ROTATORIO PRÁCTICO DE PEDIATRÍA.

1. Realizar historias clínicas pediátricas.
2. Reconocer la importancia de las diferentes edades pediátricas en la patología infantil.
3. Realizar de forma estructurada una exploración física completa.
4. Manejar e interpretar adecuadamente las exploraciones diagnósticas claves.
5. Reconocer las patologías pediátricas más frecuentes y su tratamiento.
6. Ser capaz de aconsejar adecuadamente a la madre sobre la alimentación con leche materna y la artificial.
7. Valorar el crecimiento del niño mediante el uso de gráficas de percentiles.
8. Elaborar un informe clínico abreviado sobre los casos clínicos seguidos y los historiales.
9. Comunicar oralmente a los padres y al niño las observaciones de su exploración, proporcionándole la información pertinente.
10. Exponer oralmente en sesiones abiertas las historias clínicas o seguimientos.
11. Realizar búsquedas bibliográficas por internet en bases de datos médicas.
12. Ser capaz de realizar maniobras de soporte vital básico en Pediatría.
13. Conocer las distintas vías de acceso venoso en Pediatría, y sus principales indicaciones.

alumnos y tutores, donde se especificó la forma de alcanzar cada competencia y se enumeraron los criterios para cumplir el grado de adquisición en forma de “check list” de autoevaluación. Se especificaron las normas del desarrollo del rotatorio y su forma de evaluación, las normas de asistencia y el control de asistencia. Los tutores realizaron el control del desarrollo de adquisición de competencias y evaluación continuada de los alumnos durante la rotación. Se programaron dos trabajos de autoevaluación consistentes en la preparación y exposición al tutor de un caso clínico y la realización de una búsqueda bibliográfica. La duración del rotatorio fue de 12 días para cada alumno.

- Aula de Habilidades/Simulación. Los alumnos realizaron dos prácticas obligatorias con una duración total de 10 horas y un máximo de 12 alumnos simultáneamente: “soporte vital básico en pediatría” y “acceso venoso periférico y canalización intraósea”.
- Evaluación de competencias: prueba ECOE. Se diseñaron doce estaciones, diez con casos clínicos, una de búsqueda bibliográfica y una de evaluación de conocimientos. En cada estación se evaluaron algunas de las distintas áreas competenciales (conocimientos, anamnesis, exploración física, manejo de situaciones clínicas, habilidades técnicas y comunicación) con un porcentaje variado que se aprecia en la tabla de especificaciones (Tabla II). Para cada estación se elaboró un listado evaluativo en forma de “check-list” donde se hizo constar

Convulsiones en Pediatría. Algoritmo de Tratamiento

En este tema se exponen los contenidos para adquirir las competencias necesarias para saber actuar ante un paciente con crisis convulsiva: analizar la Etiología, Diagnóstico, Exploraciones Complementarias adecuadas, Diagnóstico diferencial con equivalentes convulsivos y realizar el Tratamiento adecuado.

Ficha de Coordinación Tema 7: Crisis convulsivas en Pediatría. Algoritmo de tratamiento

Crisis convulsivas

LO IMPORTANTE EN ESTE MÓDULO ES, ANTE UNA CRISIS CONVULSIVA, SABER QUÉ EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS DEBEMOS SOLICITAR Y CUÁL SERÁ NUESTRA PAUTA DE ACTUACIÓN. 😊

Algoritmo Tratamiento Crisis convulsivas en el Niño

Algoritmo Tratamiento Crisis convulsiva Neonatal

Tabla de medicamentos anticonvulsivantes

Caso clínico convulsiones. Ejemplo

En este documento está explicado de forma más extensa lo que teneis resumido en las diapositivas, las nuevas terapias que os he puesto en las diapositivas no están en el PDF.

Crisis convulsivas en Pediatría

El nuevo protocolo de Status Convulsivo de la SECIP: Ver el Algoritmo de tratamiento.

Protocolo Tratamiento Crisis convulsiva SECIP (Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos)

¡¡SABER MÁS!! 😊

Si necesitais más información en algún momento, Id a protocolos de la AEPED

Convulsiones neonatales

Convulsiones en niños

Figura 1. Vista de un tema desarrollado en el Aula virtual.

TABLA II. TABLA DE LAS ESTACIONES DE LA PRUEBA ECOE. COMPETENCIAS EVALUADAS Y PONDERACIÓN DE LAS MISMAS.

Nº	Estaciones de la prueba ECOE	Competencias	Ponderación
E1: MSL	Estación de simulación con familiar simulado y maniquí. Maniobras de soporte vital básico en un lactante de tres meses con muerte súbita, anamnesis y resolución del caso.	Exploración física	45
		Comunicación	20
		Habilidades técnicas	35
E2: Laring Tfno	Estación de simulación con familiar simulado. Atención telefónica a madre de un niño de tres años con síntomas de insuficiencia respiratoria de vías aéreas altas.	Anamnesis	50
		Comunicación	40
		Manejo clínico	10
E3: Laring SV	Estación de simulación en ordenador. Visualización de un vídeo de la exploración física del paciente de la estación anterior que acude al Servicio de Urgencias. Resolución del caso en el ordenador con medidas terapéuticas secuenciales planteadas.	Exploración física	70
		Manejo clínico	30
E4: Revisión lactante	Estación de simulación con familiar simulado. Anamnesis, exploración física y valoración antropométrica de un lactante de tres meses, varón sano, en la revisión en salud.	Anamnesis.	40
		Exploración física	30
		Comunicación	30
E5: Desobstrucción	Estación de simulación con familiar simulado y maniquí. Maniobras de desobstrucción de vía aéreas altas en paciente escolar.	Exploración física	22
		Comunicación	10
		Habilidades técnicas	40
		Manejo clínico	28
E6: Fiebre sin foco	Estación de simulación con familiar simulado. Anamnesis y petición de exploraciones complementarias en el caso de una niña de 2 años con síndrome febril sin foco. Se aporta exploración física.	Anamnesis	60
		Comunicación	30
		Manejo clínico	10
E7: Explo Complem	Interpretación de las exploraciones complementarias iniciales del caso anterior (niña de 2 años con síndrome febril sin foco) y plan de manejo del caso a la vista de los resultados.	Manejo clínico	100
E8: Convulsión febril	Estación de simulación con familiar simulado y maniquí. Niño de dos años con convulsión febril simple.	Anamnesis	40
		Exploración física	6
		Comunicación	30
		Manejo clínico	24
E9: Informe de alta	Elaboración de informe clínico de alta del caso clínico de la estación anterior (niño de dos años que ingresa por convulsión febril simple).	Manejo clínico	100
E10: Vías	Estación de simulación con maniquí de brazo de simulación de vías. Acceso venoso periférico.	Exploración física	20
		Habilidad técnicas y procedimentales	80
E11: Búsqueda bibliográfica	Estación de búsqueda bibliográfica en ordenador.	Habilidades técnicas y procedimentales	100
E12: Test conocimientos	Test de respuesta múltiple sobre contenidos de las competencias a evaluar realizada en ordenador a través del Aula virtual.	Conocimiento	100

E1: MSL = Estación 1: Muerte súbita del lactante. E2: Laring Tfno = Estación 2: Atención telefónica a laringitis. E3: Laring SV = Estación 3: Atención a laringitis en simulación virtual. E4: Revisión lactante = Estación 4: Revisión en salud del lactante. E5: Desobstrucción = Estación 5: Desobstrucción vía aérea alta del escolar. E6: Fiebre sin foco = Estación 6: Fiebre sin foco. E7: Explo Complem = Estación 7: Exploraciones complementarias en fiebre sin foco. E8: Convulsión febril = Estación 8: Convulsión febril. E9: Informe de alta = Estación 9: Elaboración de informe de alta convulsión febril. E10: Vías = Estación 10: acceso venoso. E11: Búsqueda bibliográfica = Estación 11: Búsqueda bibliográfica en Pubmed. E12: Test conocimientos = Test de conocimientos.

si el alumno realiza o no la acción exigida de forma satisfactoria. En las diez estaciones con casos clínicos,

se utilizaron casos reales para evaluar los objetivos competenciales. Los actores fueron personal sanitario,

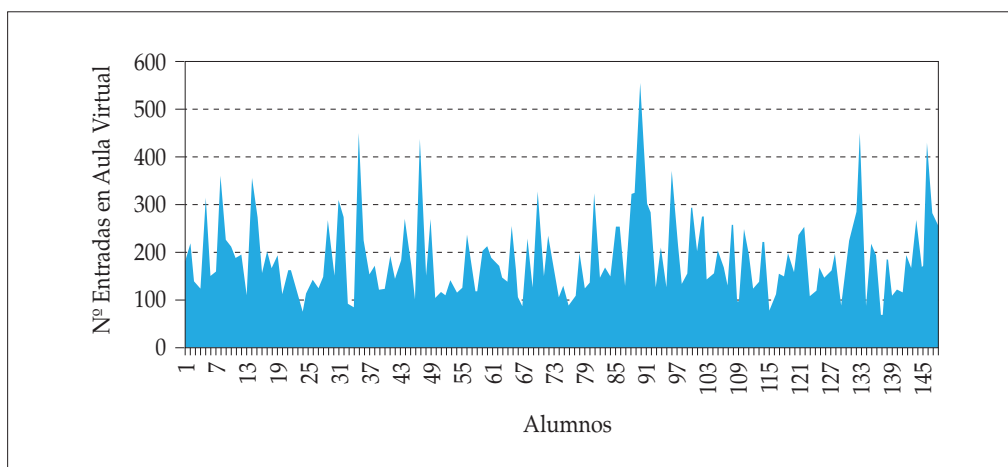


Figura 2. Histograma de frecuencia de entrada de los alumnos en el Aula virtual.

en su gran mayoría pediatras jóvenes o en formación, de los dos hospitales universitarios de la ciudad, que colaboraron de forma desinteresada, tanto los días de la prueba como los días de los entrenamientos y ensayos previos para estandarizar las actuaciones. Los observadores de las estaciones, que rellenaron el listado evaluativo, desconocieron el valor de cada acción requerida en la puntuación parcial de la competencia evaluada. Las ruedas de estudiantes se realizaron sobre las 10 estaciones clínicas. El tiempo completo para cada estación fue de 10 minutos (8 dentro de la estación y 2 minutos para cambiar y visualizar la hoja de partida). Al finalizar la rotación por las estaciones clínicas, los alumnos se dirigieron a un "aula multimedia", donde se enfrentaron a la estación 11: búsqueda bibliográfica en "Pubmed", con un tiempo asignado de 20 minutos y seguidamente a la estación 12: Test de respuesta múltiple sobre conocimientos, con un tiempo asignado de 30 minutos. La duración total del ECOE para cada alumno fue de 4 horas.

Se analizaron las variables numéricas con medias y desviaciones típicas o medianas y rango intercuartílico y las cualitativas con porcentajes. Las variables numéricas se representaron con diagramas de caja e histogramas. La confiabilidad de la prueba ECOE se analizó midiendo la consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Se realizaron contrastes para la igualdad de medias entre cada estación del ECOE con el resto y cada competencia con el resto. Se calcularon intervalos de confianza al 95%. Se consideraron como estadísticamente significativos p-valores menores que 0,05. Los cálculos se realizaron utilizando el paquete estadístico SAS versión 9.2. (Sas Institute Inc. Cary, NC, USA).

RESULTADOS

El número de entradas al Aula virtual registradas en las diferentes actividades programadas fue de 27.718, mediana por alumnos de 168 entradas, rango intercuartílico de 125-239 y rango de 62-556. En la figura 2 se aprecia el histograma de frecuencias de utilización del Aula virtual. Al analizar el número de entradas durante los meses de duración del curso (febrero a junio) se encontró mayor número de entradas al inicio del mismo (5.139 entradas en febrero) y al finalizar (3.972 entradas en mayo y 15.597 en junio) y menor número de entradas en marzo (1.832) y abril (1.178). Al analizar el número de entradas en el Aula virtual durante el mes de junio se aprecia que el mayor número se realizó los días previos a la prueba ECOE (Fig. 3). Los profesores utilizaron el Foro de Novedades en 36 ocasiones para anunciar actividades y el Foro de Dudas y Preguntas en 55 ocasiones para responder de forma colectiva las preguntas generadas por los alumnos. Las dudas individuales se resolvieron a través del sistema de mensajería en 80 ocasiones.

Todos los alumnos cumplieron con la asistencia exigida en los hospitales y centros de salud, entregaron cumplimentado el Portafolio y presentaron los dos trabajos solicitados. Mediante autoevaluación, los alumnos y tutores consideraron conseguidas las competencias establecidas en el "check list" del portafolio.

Todos los alumnos realizaron los dos seminarios del Aula de Habilidades, logrando el 100% adquirir el grado de competencia propuesto en maniobras de resucitación y acceso venoso e intraóseo. La participación de todos los alumnos se consideró activa y dinámica por parte del instructor.

En la evaluación de competencias mediante la prueba ECOE se examinaron 145 alumnos, durante tres días, en 4

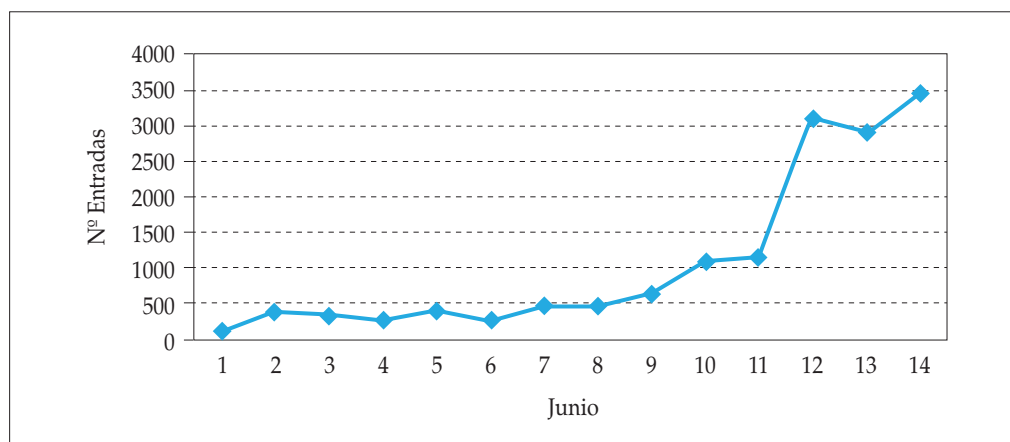


Figura 3. Entradas en el Aula virtual durante el mes de junio.

TABLA III. ALFA DE CRONBACH DE LA PRUEBA ECOE.

Variable eliminada	Correlación con total	Alfa Cronbach	Correlación con total estándar	Alfa Cronbach estándar
E1: MSL	0,263	0,664	0,281	0,696
E2: Laring Tfno	0,445	0,643	0,428	0,675
E3: Laring SV	0,367	0,66	0,355	0,685
E4: Revisión lactante	0,344	0,655	0,348	0,686
E5: Desobstrucción	0,213	0,67	0,214	0,705
E6: Fiebre sin foco	0,319	0,656	0,348	0,686
E7: Explo Complem	0,361	0,648	0,354	0,685
E8: Convulsión febril	0,343	0,651	0,37	0,683
E9: Informe de alta	0,423	0,638	0,467	0,669
E10: Vías	0,211	0,675	0,184	0,709
E11: Búsqueda bibli	0,239	0,67	0,241	0,701
E12: Test conocim	0,459	0,642	0,491	0,665
ECOE total (1-12)		0,675		0,706

E1: MSL= Estación 1: Muerte súbita del lactante. **E2: Laring Tfno** = Estación 2: Atención telefónica a laringitis. **E3: Laring SV** = Estación 3: Atención a laringitis en simulación virtual. **E4: Revisión lactante** = Estación 4: Revisión en salud del lactante. **E5: Desobstrucción** = Estación 5: Desobstrucción vía aérea alta del escolar. **E6: Fiebre sin foco** = Estación 6: Fiebre sin foco. **E7: Explo Complem** = Estación 7: Exploraciones complementarias en fiebre sin foco. **E8: Convulsión febril** = Estación 8: Convulsión febril. **E9: Informe de alta** = Estación 9: Elaboración de informe de alta convulsión febril. **E10: Vías** = Estación 10: acceso venoso. **E11: Búsqueda bibli** = Estación 11: Búsqueda bibliográfica en Pubmed. **E12: Test conocim** = Test de conocimientos.

turnos. Se diseñaron rotaciones de 12 alumnos por las estaciones. La duración del examen por alumno fue de 4 horas. El alfa de Cronbach de la prueba ECOE fue de 0,706 (Tabla III).

En la tabla IV se muestran las notas del ECOE por estaciones, las notas globales del ECOE de las 12 estaciones, las notas globales del ECOE de las estaciones que evalúan habilidades y actitudes (E1-E11) y las notas de las estaciones con casos clínicos (E1-E10). Existieron diferencias significativas entre las notas obtenidas en cada una de las estaciones

del ECOE con el resto de estaciones salvo para la estación 2 (Tabla IV). Analizando los intervalos de confianza de las diferencias entre los resultados de cada una de las estaciones con el resto de las estaciones, se aprecian como relevantes las diferencias negativas en las estaciones 7, 8 y 9 (Tabla IV).

En la Tabla V y figura 4 se muestran las notas del ECOE por grupos de competencias (conocimientos, anamnesis, comunicación, exploración física, habilidades técnicas y manejo de situaciones clínicas), los resultados globales del

TABLA IV. RESULTADOS DEL ECOE POR ESTACIONES Y GLOBALES.

Notas Estaciones n = 145	Media	Desv tip	Mínimo	Máximo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	P*	IC al 95% de la diferencia ⁺	
E1: MSL	8,32	1,14	4,5	10	7,7	8,5	9,2	p<0,001	0,93	1,40
E2: Laring Tfno	7,3	1,22	4	9,8	6,5	7,5	8,1	0,801	-0,21	0,16
E3: Laring SV	6,67	2,91	0,2	10	5,1	7,06	9,02	0,005	-0,19	-1,13
E4: Revisión lactante	7	1,19	3,5	9,9	6,1	7,1	7,8	0,001	-0,14	-0,54
E5: Desobstrucción	8,24	1,4	3,8	10	7,5	8,5	9,5	p<0,001	0,8	1,3
E6: Fiebre sin foco	7,58	1,34	4,4	10	6,6	7,6	8,8	0,017	0,04	0,5
E7: Explo Complem	5,75	1,81	0,6	9,2	4,6	6,2	6,9	p<0,001	-1,43	-2
E8: Convulsión febril	6,19	1,64	0,6	9,3	5,15	6,35	7,45	p<0,001	-0,95	-1,48
E9: Informe de alta	6,2	1,68	1,3	9,6	5,1	6,4	7,4	p<0,001	-0,93	-1,44
E10: Vías	8,19	1,99	2,5	10	7	9	10	p<0,001	0,62	1,29
E11: Búsqueda bibli	8,55	1,95	0	10	8	9	10	p<0,001	1,0	1,6
E12: Test conocim	7,66	1,2	5	9,5	6,5	8	8,5	p<0,001	0,20	0,58
Estaciones 1-10	7,13	0,83	4,6	8,71	6,66	7,17	7,66			
Estaciones 1-11	7,29	0,82	4,79	8,74	6,78	7,38	7,87			
ECOE total (1-12)	7,33	0,8	4,98	8,77	6,81	7,4	7,9			

*p-valores correspondientes a los contrastes para valorar si existen diferencias significativas entre las notas de cada una de las estaciones del ECOE con el resto. + Intervalos de confianza al 95% de la diferencia entre los resultados de cada estación y la media de las demás estaciones.

E1: MSL = Estación 1: Muerte súbita del lactante. E2: Laring Tfno = Estación 2: Atención telefónica a laringitis. E3: Laring SV = Estación 3: Atención a laringitis en simulación virtual. E4: Revisión lactante = Estación 4: Revisión en salud del lactante. E5: Desobstrucción = Estación 5: Desobstrucción vía aérea alta del escolar. E6: Fiebre sin foco = Estación 6: Fiebre sin foco. E7: Explo Complem = Estación 7: Exploraciones complementarias en fiebre sin foco. E8: Convulsión febril = Estación 8: Convulsión febril. E9: Informe de alta = Estación 9: Elaboración de informe de alta convulsión febril. E10: Vías = Estación 10: acceso venoso. E11: Búsqueda bibli = Estación 11: Búsqueda bibliográfica en Pubmed. E12: Test conocim = Test de conocimientos. Desv. Tip: Desviación típica.

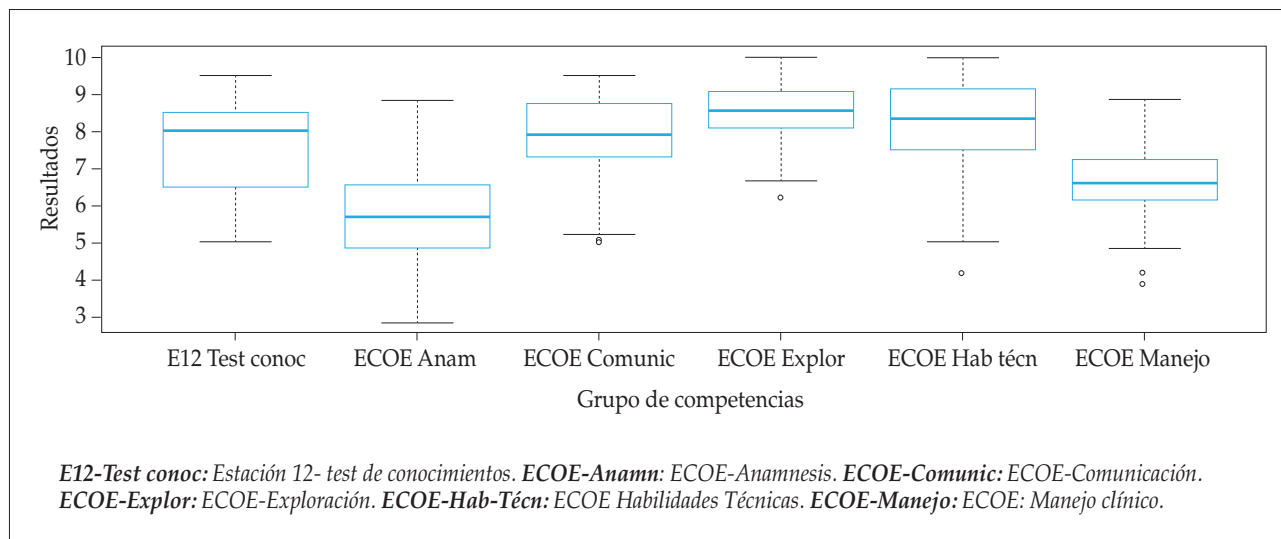


Figura 4. Resultados del ECOE por grupos de competencias.

TABLA V. RESULTADOS DEL ECOE POR GRUPOS DE COMPETENCIAS. RESULTADOS GLOBALES DEL ECOE, EN PEDIATRÍA CLÁSICA Y LICENCIATURA.

n = 145	Media	Desv tip	Mínimo	Máximo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	P*	IC al 95% de la diferencia*	
E12: Test conocimientos	7,66	1,2	5	9,5	6,5	8	8,5	P=0,008	0,062	0,413
ECO E Anamnesis	5,85	1,24	2,86	8,86	4,86	5,71	6,57	p<0,001	-1,751	-2,123
ECO E Comunicación	7,89	1,01	5	9,5	7,32	7,93	8,75	p<0,001	0,359	0,675
ECO E Exploración física	8,52	0,88	6,19	10	8,1	8,57	9,05	p<0,001	1,111	1,429
ECO E Habilidad. técnicas	8,26	1,27	4,17	10	7,5	8,33	9,17	p<0,001	0,766	1,163
ECO E Manejo	6,58	0,9	3,87	8,87	6,13	6,61	7,26	p<0,001	-0,930	-1,174
ECO E total (1-12)	7,33	0,8	4,98	8,77	6,81	7,4	7,9			
Estaciones 1-11	7,29	0,82	4,79	8,74	6,78	7,38	7,87			
Estaciones 1-10	7,13	0,83	4,6	8,71	6,66	7,17	7,66			
Pediatría Clásica	7,72	1,4	3,06	10	6,7	7,5	9,1			
Licenciatura	7,19	0,89	4,39	9,61	6,55	7,27	7,83			

*p-valores correspondientes a los contrastes para valorar si existen diferencias significativas entre cada uno de los grupos de competencias del ECOE y el resto. *Intervalos de confianza al 95% de la diferencia entre los resultados de cada competencia y la media de las demás competencias. **E12: Test conocimientos:** Estación 12, Test de conocimientos. **ECO E Habilidad. técnicas:** ECO E habilidades técnicas.

ECO E y las notas de la asignatura de Pediatría Clásica y las notas medias por alumno de la Licenciatura. Se apreciaron diferencias estadísticamente significativas al valorar los resultados de cada grupo de competencias con el resto. Al analizar los intervalos de confianza, se aprecian como relevantes las diferencias negativas sobre el resto en dos de las competencias: anamnesis y manejo de situaciones clínicas (Tabla V y Fig. 4).

DISCUSIÓN

La utilización de herramientas no presenciales de e-learning, permitió estructurar, planificar y desarrollar los objetivos previstos en la asignatura, aportando tutoriales, vídeos de contenido práctico y actividades de autoevaluación que complementaron la rotación estructurada con tutor y los seminarios de simulación en la adquisición de las competencias establecidas. Sin embargo, al poder monitorizar la frecuentación de utilización del Aula virtual por los alumnos, se pudo demostrar que la mayoría de los alumnos utilizaron los recursos al finalizar el curso, cuando se aproximó la evaluación (Fig. 3). Parece necesario estimular el cambio de modelo de estudio, apostando por un modelo menos basado en el inducido por la evaluación y más motivado por el autoaprendizaje responsable y progresivo de competencias^(17,18). En nuestra experiencia, la realización de traba-

jos obligatorios durante el rotatorio fue muy bien valorada por alumnos y tutores, además de mejorar la relación entre ambos, con la consiguiente mejoría de la percepción docente por parte de los estudiantes.

La estructuración del rotatorio clínico mediante el portafolio del alumno, donde se especificaron las competencias a adquirir, permitió evitar, en lo posible, la variabilidad que clásicamente aprecian los estudiantes en las estancias con tutor en las prácticas clínicas. La dedicación de más tiempo del rotatorio en las aulas de habilidades, empleando técnicas de simulación, también contribuyó a minimizar la variabilidad en la formación, en consonancia con aportaciones previas⁽²⁰⁾.

Una limitación de nuestro estudio deriva de la programación de la prueba ECOE, en la que el porcentaje de competencias en *habilidades técnicas y manejo de situaciones clínicas* fue superior a lo aportado, como recomendable, por otros autores^(4,8,9,21). No obstante, hay que tener en cuenta que en nuestro proyecto se planificó la prueba para una asignatura cuyos créditos son fundamentalmente prácticos. Por otra parte, como actores, observadores y logistas, se necesitaron un gran número de colaboradores, 35-40 por día. Los actores fueron personal sanitario. La ventaja de utilizar actores profesionales es la capacidad de estos de estandarizar sus representaciones, pero tienen un coste muy elevado. En nuestra experiencia, el personal sanitario motivado, jóvenes pediatras o pediatras en formación, bien entrenados,

también son capaces de estandarizar su actuación y además presentan mayor grado de preparación para resolver algunas de las situaciones que plantean los alumnos durante la prueba, y en nuestro caso permitió adecuar el coste de la prueba al presupuesto establecido.

Los datos de confiabilidad de la prueba ECOE arrojaron buenos resultados globales con un alfa de Cronbach global de 0,75 muy similares a los aportados por otros autores^(4,22-24), lo que permite validar las conclusiones referidas en el análisis de las competencias analizadas. La nota media global de la evaluación por competencias (ECOE total) en nuestro estudio (7,33 + 0,8) fue sensiblemente mejor que las aportadas por grupos nacionales⁽⁸⁻¹⁰⁾. Estas diferencias pudieran explicarse porque, en general, las experiencias nacionales previas han consistido en la evaluación por competencias globales que incluyeron todas las especialidades clínicas (medicina interna, cirugía, obstetricia y ginecología, pediatría...) y sin un programa específico de instrucción por competencias. Por otra parte, la nota media global fue significativamente más baja que la media de las notas obtenidas por los alumnos en la asignatura Pediatría Clásica (7,72 + 1,4) y significativamente mejores a las notas globales de Licenciatura (7,19 + 0,89) (Tabla V). Hay que tener en cuenta que con tamaños altos de muestra, como la nuestra, las diferencias encontradas, aunque pequeñas en intensidad, son significativas en los test estadísticos.

Las notas medias por competencias analizadas en la prueba ECOE revelaron, en nuestro estudio, bajas puntuaciones obtenidas en dos de las competencias: anamnesis y manejo de situaciones clínicas y las altas puntuaciones apreciadas en habilidades técnicas y exploración física (Tabla V, Fig. 4). Comparar los resultados por competencias de nuestro estudio con los de otros autores es difícil, puesto que la variabilidad de los programas de instrucción en el pregrado entre países e incluso entre facultades dentro del mismo país es muy amplia⁽²⁵⁾. El déficit en competencias de anamnesis y manejo de situaciones clínicas junto con mejores resultados en competencias de habilidades técnicas, exploración física y comunicación es muy constante en los resultados de otras experiencias de evaluación de competencias españolas⁽⁸⁻¹⁰⁾. Kronfly Rubiano y cols.⁽⁸⁾ describen la evolución de la experiencia y resultados de evaluación de competencias en las facultades de medicina de Cataluña desde 1994 hasta 2006 y encuentran en las primeras experiencias resultados similares a los aportados por nuestro estudio. En la evolución aportan cómo es posible mejorar los resultados competenciales realizando estrategias de entrenamiento como la creación de laboratorios de habilidades clínicas.

En definitiva, del análisis de los resultados de la evaluación por competencias se puede extraer información

relevante para las facultades, analizando los déficits en competencias de sus alumnos para así instaurar estrategias de mejora⁽¹⁸⁾. El entrenamiento en habilidades de obtener información clínica puede estructurarse en forma de taller de simulación^(26,27) y la realización de más seminarios de casos clínicos, enfocados en capacitar a los alumnos para tomar decisiones clínicas de forma protocolizada son propuestas de mejora para futuras acciones de innovación docente que se deducen del análisis del presente trabajo.

En nuestro proyecto de innovación docente los alumnos recibieron instrucción específica en habilidades técnicas y de exploración física, las competencias en las que mejores resultados obtuvieron, en los *seminarios de simulación*. Se demuestra así la eficacia formativa de estas acciones, donde la práctica reiterada de maniobras, técnicas y aplicaciones, son capaces de hacer integrar competencias en los alumnos con superioridad sobre las técnicas observacionales. Mantener y ampliar este tipo de instrucción parece una conclusión relevante del análisis de los resultados de nuestro trabajo. Las ventajas principales de los sistemas de simulación sobre otros métodos de enseñanza son que permiten una enseñanza activa, individualizada, adaptada a su nivel y necesidades y a diferentes situaciones clínicas^(20,26-28).

En nuestro país, en un futuro próximo, se han de instaurar programas de formación basados en competencias y se generalizarán las evaluaciones por competencias en todos los ámbitos profesionales médicos: en la certificación profesional, como pruebas de rendimiento y calificación durante la formación especializada, en las pruebas de acceso a la especialización, en las pruebas finales de licenciatura del pregrado y en cada una de las áreas formativas del pregrado, como viene ocurriendo en otros países de forma gradual^(12,14,15,29-33). En conclusión, la instrucción mediante técnicas no presenciales, las diversas técnicas de simulación y la incorporación de las pruebas de evaluación por competencias con fines formativos, a pesar de los factores que se han invocado para restringir su aplicación (coste económico, tiempo que debe invertirse en prepararlo, implementarlo y corregirlo, número de docentes involucrados, etc.)⁽³⁴⁻³⁷⁾, irán desplazando en un plazo más o menos corto, a los métodos tradicionales de enseñanza y evaluación.

AGRADECIMIENTOS

A todos los compañeros que colaboraron en el proyecto de innovación docente, participando de forma altruista y sin los cuales este proyecto no se hubiera podido realizar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med.* 1990; 65 (9 Suppl): 63-7.
2. Shumway JM, Harden RM, Association for Medical Education in E. AMEE Guide No. 25: The assessment of learning outcomes for the competent and reflective physician. *Med Teach.* 2003; 25: 569-84.
3. González J, Wagenaar R, editores. Tuning educational structures in Europe. Informe final fase 1. Bilbao: Universidad de Deusto; 2003.
4. Carreras Barnés J, Alberto Branda L, Castro Salomó A, Fenoll Brunet MR, Gual Sala A, Mahy Géhenne JN, et al. Guía para la evaluación de competencias en Medicina. Barcelona: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya; 2009.
5. Oriol Bocch A. El reto de Bolonia: la evaluación de las competencias. *Educ Med.* 2010; 13: 123-5.
6. Hardem RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Assessment of clinical competence using objective structured examination. *BMJ.* 1975; 1: 447-51.
7. Newble DI. Eight years experience with a structured clinical examination. *Med Educ.* 1988; 22: 200-4.
8. Kronfly Rubiano E, Ricarte Díez JL, Juncosa Font S, Martínez Carretero JM. Evaluación de la competencia clínica de las facultades de medicina de Cataluña, 1994-2006: evolución de los formatos de examen hasta la evaluación clínica objetiva y estructurada (ECO). *Med Clín.* 2007; 129: 777-84.
9. García-Seoane JJ. Objetivo cumplido: la evaluación de competencias en la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. *Educ Med.* 2008; 11:63-7.
10. Lledó L, Fernández MC, Pablo R, Gómez JA, Ibáñez A, Saavedra P, et al. Innovaciones en la prueba ECOE para mejorar su valor como actividad formativa. XXI Congreso de la Sociedad Española de Educación Médica (SEDEM). *FEM.* 2013; 16(supl 2): S63. Madrid, octubre 2013.
11. Newble D. Techniques for measuring clinical competence: objective structured clinical examinations. *Med Educ.* 2004; 38: 199-203.
12. Ferguson E, James D, Madeley L. Factors associated with success in medical school: systematic review of the literature. *BMJ.* 2002; 324: 952-7.
13. Duquesne Alderete A, Fernández Hidalgo ME, Ferrer Ballester R, Agüero Batista N. Diseño para la Evaluación Clínica estructurada por objetivos en la asignatura Clínica I. *Educación Médica Superior.* 2009; 23: 245-56.
14. Reznick R, Smee S, Rothman A, Chalmers A, Swanson D, Dufresne L, et al. An objective structured clinical examination for the licentiate: report of the pilot project of the Medical Council of Canada. *Acad Med.* 1992; 67: 487-94.
15. Pierre RB, Wierenga A, Barton M, Thame K, Branday JM, Christie CD. Student self-assessment in a pediatric objective structured clinical examination. *West Indian Med J.* 2005; 54: 144-8.
16. Gamboa-Salcedo T, Martínez-Viniegra N, Peña-Alonso YR, Pacheco-Ríos A, García-Durán R, Sánchez-Medina J. Examen Clínico Objetivo Estructurado como instrumento para evaluar la competencia clínica en Pediatría. Estudio piloto. *Boletín médico del Hospital Infantil de México.* 2011; 68: 184-92.
17. Brazeau C, Boyd L, Crosson J. Changing an existing OSCE to a teaching tool: the making of a teaching OSCE. *Acad Med.* 2002; 77: 932.
18. Duerson MC, Romrell LJ, Stevens CB. Impacting faculty teaching and student performance: nine years' experience with the Objective Structured Clinical Examination. *Teach Learn Med.* 2000; 12: 176-82.
19. Schell GP. Student perceptions of web-based course quality and benefit. *Education and Information Technologies.* 2001; 6: 95-104.
20. Mencía S, López-Herce J, Botrán M, Solana MJ, Sánchez A, Rodríguez-Núñez A, et al. Evaluación de los cursos de simulación médica avanzada para la formación de los médicos residentes de pediatría en situaciones de emergencia. *An Pediatr (Barc).* 2013; 78: 241-7.
21. Ramírez-Puerta D, González-Béjar M, Zarco-Rodríguez J, Gilbert I, Gual-Sala A. Competencia clínica de los médicos de familia en 14 Comunidades Autónomas españolas. *Educación Médica.* 2006; 9: 234-44.
22. McLay RN, Rodenhauer P, Anderson DS, Stanton ML, Markert RJ. Simulating a full-length psychiatric interview with a complex patient: an OSCE for medical students. *Acad Psychiatry.* 2003; 26: 162-7.
23. Trejo Mejía JA, Martínez González A, Méndez Ramírez I, Morales López S, Ruiz Pérez LC, Sánchez Mendiola M. Evaluación de la competencia clínica con el examen clínico objetivo estructurado en el internado médico de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Gaceta médica de México.* 2014; 150: 8-18.
24. Hodges B. Validity and the OSCE. *Med Teach.* 2003; 25: 250-4.
25. Patricio M, Juliao M, Fareleira F, Young M, Norman G, Vaz Carneiro A. A comprehensive checklist for reporting the use of OSCEs. *Med Teach.* 2009; 31: 112-24.
26. González Gómeza JM, Chaves Vinagreb J, Ocete Hitac E, Calvo Macías C. Nuevas metodologías en el entrenamiento de emergencias pediátricas: simulación médica aplicada a pediatría. *An Pediatr (Barc).* 2008; 68: 612-20.
27. Rushforth HE. Objective structured clinical examination (OSCE): review of literature and implications for nursing education. *Nurse Educ Today.* 2007; 27: 481-90.
28. Weiner GM, Menghini K, Zaichkin J, Caid AE, Jacoby CJ, Simon WM. Self-directed Versus Traditional Classroom Training for Neonatal Resuscitation. *Pediatrics.* 2011; 127: 713-9.
29. Newble D. Techniques for measuring clinical competence: objective structured clinical examinations. *Med Educ.* 2004; 38: 199-203.
30. Townsend AH, McLlvenny S, Miller CJ, Dunn EV. The use of an objective structured clinical examination (OSCE) for formative and summative assessment in a general practice clinical attach-

- ment and its relationship to final medical school examination performance. *Med Educ.* 2001; 35: 841-6.
31. Jefferies A, Simmons B, Tabak D, McIlroy JH, Lee KS, Roukema H, Skidmore M. Using an objective structured clinical examination (OSCE) to assess multiple physician competencies in postgraduate training. *Med Teach.* 2007; 29: 183-91.
 32. Busari JO, Stammen LA, Gennissen LM, Moonen RM. Evaluating medical residents as managers of care: a critical appraisal of assessment methods. *Adv Med Educ Pract.* 2014; 5: 27-37.
 33. Rushforth HE. Objective structured clinical examination (OSCE): review of literature and implications for nursing education. *Nurse Educ Today.* 2007; 27: 481-90.
 34. Mavis BE, Henry RC, Ogle KS, Hoppe RB. The emperor's new clothes: the OSCE reassessed. *Acad Med.* 1996; 71: 447-53.
 35. Patrício MF, Julião M, Fareleira F, Carneiro AV. Is the OSCE a feasible tool to assess competencies in undergraduate medical education? *Med Teach* 2013; 35: 503-14.
 36. Reznick RK, Smee S, Baumber JS, Cohen R, Rothman A, Blackmore D, et al. Guidelines for estimating the real cost of an objective structured clinical examination. *Acad Med.* 1993; 68: 513-7.
 37. Gupta P, Dewan P, Singh T. Objective Structured Clinical Examination (OSCE) Revisited. *Indian Pediatr.* 2010; 47: 911-20.