

Implementación de evaluación virtual con retroalimentación inmediata.

Experiencia en la residencia de Clínica Pediátrica del Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez (HNRG)

Implementation of online evaluation with immediate feedback. Experience in the Pediatric Residency of Dr. Ricardo Gutiérrez Children's Hospital

GONZALO GERMÁN GUIÑAZÚ^a, LUIS FRANCISCO MAMMI^a, NICOLÁS FORTINI CABARCOS^a, MARÍA INÉS FERNÁNDEZ ACHÁVAL^a, CECILIA ANA MERCEDES ROBLEDO^a, CAROLINA PASCUAL^a, CHRISTIAN ELÍAS COSTA^a

RESUMEN

Introducción: Acorde a los nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje, la formación virtual con exámenes informatizados ha ido adquiriendo mayor importancia. El objetivo del presente artículo es describir la experiencia de la implementación de un examen online de opción múltiple con retroalimentación inmediata en la residencia y medir la percepción de los residentes de dicha herramienta mediante una encuesta.

Métodos: Se elaboraron preguntas de opción múltiple con cuatro opciones. Al finalizar el examen cada residente tuvo una devolución inmediata del resultado, la revisión y la justificación de cada pregunta. Luego se realizó una encuesta virtual anónima de seis preguntas.

Resultados: Se evaluaron 113 residentes. El 71,8% (n= 79) nunca había rendido un examen en modalidad virtual. El 82,7% (n= 91) consideró la nueva modalidad una herramienta útil para su formación. El 95,6% (n= 108) estuvo de acuerdo o completamente de acuerdo con la utilidad formativa de la retroalimentación inmediata. En cuanto a la utilización de dispositivos electrónicos, el 36,2% (n= 41) los utilizaban casi siempre y el 28,3% (n= 32) siempre. Al 58% de los encuestados (n= 65) la modalidad *online* le resultó mejor o mucho mejor a las experiencias previas.

Conclusiones: Se comprobó alto porcentaje de conformidad con la utilidad formativa de la nueva modalidad por parte de los residentes del programa de Clínica Pediátrica.

Palabras clave: *educación virtual, educación basada en competencias, educación continua, residencia, pediatría.*

ABSTRACT

Introduction: According to new learning models, online training with computerized exams has acquired greater relevance. The objective of this article is to describe the experience of the implementation of a multiple choice online exam with immediate feedback at the residency and measure the perception of the pediatric trainees through a survey.

Methods: Multiple-choice questions were developed with four options. At the end of the exam, each trainee had access to an immediate feedback of the result, as well as the review and justification of each question. Then an anonymous virtual survey of six questions was carried out.

Results: 113 pediatric trainees were evaluated. 71.8% (n= 79) had never done a virtual exam. 82.7% (n= 91) considered the new modality a useful tool for their training. 95.6% (n= 108) agreed or completely agreed with

a. Comité de Docencia e Investigación. Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez. Gallo 1330, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Teléfono 011 4962-9264 int 164

Correspondencia: gonzalogram@gmail.com

Financiamiento: Ninguno que declarar

Conflicto de intereses: Ninguno que declarar.



the formative utility of the immediate feedback. Regarding the use of electronic devices, 36.2% (n= 41) used them almost always and 28.3% (n= 32) always. To 58% of the trainees (n= 65) the online modality was better or much better than previous experiences.

Conclusions: A high percentage of acceptance with the formative usefulness of the new modality was demonstrated.

Key words: *virtual learning, competency-based Education, continuing education, residency.*

INTRODUCCIÓN

La evaluación es un proceso sistemático y continuo de obtención de información, con el fin de construir juicios de valor y tomar decisiones acordes.¹ En el contexto educativo, permite evaluar la adquisición de determinadas competencias del estudiante. Para lograrlo, resulta necesario contar con herramientas válidas, objetivas y confiables.²

En este sentido, la evaluación formativa es parte fundamental en la revisión de las competencias profesionales médicas. En este tipo de evaluación, la información obtenida del rendimiento del alumno se utiliza para realizar devoluciones sobre su desempeño que luego el alumno podrá utilizar para mejorar sus estrategias de aprendizaje.^{3,4} La retroalimentación es una de las funciones principales de este tipo de evaluación.

Kirkpatrick definió un modelo de evaluación de cuatro niveles⁵. El primer nivel es la reacción o satisfacción de los integrantes del programa de formación, el segundo nivel consiste en la evaluación de competencias. El tercer nivel evalúa las conductas (transferencias al lugar de trabajo) y por último los resultados, es decir el impacto sobre la población. El proceso formativo de los residentes del programa de Clínica Pediátrica del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez (HNRG), contempla los primeros tres niveles, utilizando herramientas como el *Mini Clinical Evaluation Exercise* (Mini CEX),⁶ ejercicios de simulación médica de mediana y alta fidelidad, talleres de comunicación, evaluaciones de la práctica asistencial diaria y la reciente incorporación de las evaluaciones virtuales con retroalimentación inmediata.

Acorde a los nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje, la formación virtual (*e-learning*) ha ido adquiriendo mayor importancia.⁷ Permite a los evaluadores obtener datos objetivos que pueden ser analizados posteriormente con el propósito de optimizar la enseñanza.

Siguiendo esa dirección el Consejo de Evalua-

ción Profesional (CEP) de la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) destaca la importancia de la informatización de los exámenes debido a las ventajas de la rápida devolución de los resultados, el almacenamiento de los datos y el análisis estadístico de los mismos.⁸

En el ámbito de formación, en el año 2011 el Comité de Docencia e Investigación del HNRG en conjunto con el área de Informática Médica incorporaron la herramienta del Campus Virtual a las opciones pedagógicas para la formación de los residentes.⁹ Ingresando con su usuario y contraseña los residentes pueden acceder a las distintas actividades diagramadas, contestar encuestas, acceder a la Biblioteca Virtual y ser evaluados.

El objetivo del presente artículo es describir la experiencia, en la residencia de Clínica Pediátrica del HNRG, de la implementación de un examen *online* de opción múltiple con retroalimentación inmediata y medir la percepción de los residentes con esta herramienta mediante una encuesta. Secundariamente comparar el desempeño de los residentes entre el examen *online* y las experiencias previas en formato papel.

MÉTODOS

Para la confección del examen en modalidad virtual se utilizó la plataforma Moodle®, siguiendo los estándares establecidos para la confección de exámenes de opción múltiple.¹¹⁻¹³ Se elaboraron preguntas con cuatro opciones, con una única respuesta correcta y tres distractores. Cabe señalar que la estrategia de evaluación de conocimientos fue la misma entre el formato en papel previo y el virtual. Las preguntas elaboradas se ingresaron a la plataforma virtual en un banco de preguntas que fue organizado en cinco categorías en base a las rotaciones programadas para los residentes durante su formación (medicina interna, pediatría ambulatoria, cirugía, terapia intensiva y neonatología) (*Tabla 1*).

Se diseñaron 10 versiones de exámenes con 60 preguntas cada uno (2 para residentes de primer año, 4 para residentes de segundo año y 4 para residentes de tercer año). La cantidad de preguntas por categoría fue determinada de acuerdo al año de residencia en curso y a las rotaciones realizadas por los residentes en los últimos seis meses, según los objetivos definidos acorde al programa de formación de residentes del HNRG.^{14,15}

Cada pregunta elaborada fue revisada y justificada de acuerdo a bibliografía utilizada en el

programa de residencia por un instructor de residentes. En una segunda instancia se analizó cada pregunta y su justificación por todos los integrantes del Comité de Docencia. Las preguntas aprobadas se ingresaron al mencionado banco.

El examen *online* fue presencial en la Biblioteca del HNRG con 75 minutos para la resolución del mismo (60 preguntas) y 15 minutos para la retroalimentación con las justificaciones. El valor de corte para aprobar el examen fue un mínimo de 60% de respuestas correctas (36 respuestas). Este valor de corte utilizado fue el mismo al de los últimos 5 años.

Para esta experiencia, la retroalimentación consistió, para cada una de las preguntas del examen en la aparición de la respuesta correcta, su justificación y bibliografía (*Anexo 1*). Esta información estuvo disponible inmediatamente luego del envío electrónico de las respuestas del examen a través de la plataforma virtual. Una vez hecho el envío final del examen las respuestas no pudieron ser modificadas.

Se evaluó a todos los residentes de primero, segundo y tercer año. La evaluación fue supervisada por el equipo de instructores de residentes.

Para realizar el examen cada residente debió ingresar con un dispositivo electrónico (computadora, tablet o notebook) a la plataforma virtual

del campus con su usuario y contraseña. Cada alumno podía acceder únicamente a su examen de acuerdo a la instancia que debía rendir. Para iniciar el examen debieron ingresar una contraseña suministrada en ese momento por los instructores. Como medida de seguridad se aleatorizó el orden de las preguntas y de las respuestas para cada examen.

Al finalizar el examen cada residente tuvo devolución inmediata sobre el resultado del mismo, accediendo a la revisión de cada pregunta, donde se informaba si era correcta o incorrecta y la justificación con citas bibliográficas (*Anexo 1*).

Luego de la revisión se realizó una encuesta anónima y virtual de seis preguntas utilizando la misma plataforma con el objetivo de evaluar la experiencia de los residentes ante la implementación de esta nueva modalidad (*Anexo 2*).

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 113 residentes de los primeros tres años de la residencia en Clínica Pediátrica del Hospital HNRG (*Gráfico 1*). Sólo un residente no pudo completar el examen en el tiempo preestablecido.

El porcentaje de aprobación global fue de 90,2% (IC 95% 84.7-95.6).

Al realizar un análisis comparativo con los

Tabla 1. Organización de los exámenes de acuerdo a año de residencia

Banco de preguntas	Destinatarios		
	Residentes de 1° año	Residentes de 2° año	Residentes de 3° año
20 preguntas de temas transversales a todos los años de residencia	(5) Metodología de la investigación (10) Emergencias (5) Temas de ateneos centrales del respectivo semestre		
40 preguntas correspondientes a las rotaciones cursadas en el semestre	(5) Desarrollo y crecimiento (5) Vacunas (10) Patología habitual de consultorio y/o guardia externa (10) Medio interno (10) Patología habitual de internación	(20) Sala de internación. Temas abordados en talleres de residentes (10) Neonatología, RN sano, puericultura (10) Neonatología en internación (10) patología ambulatoria	(20) Patología infectológica en pacientes inmunodeprimidos (20) Cuidados de pacientes críticos (10) Cirugía. (10) Patología quirúrgica neonatal (20) Patología de consultorio externo
(60) TOTAL			



Tabla 2. Comparación de resultados entre el formato virtual y escrito

Examen	Numero de evaluados	% Aprobados	% Desaprobados
2013	115	87	13
2014	114	86.6	13.4
2015	116	84.5	15.5
2016	126	86.5	13.5
Global en papel	471	86.2	13.8
2017 (Virtual)	133	90.2	9.8 (p=0.22)

Elaboración propia.

exámenes previos no se encontró diferencia significativa en el porcentaje de aprobación entre el examen virtual y los exámenes en papel de los últimos 5 años ($p=0,22$, aplicando el Test de χ^2) (Tabla 2).

A partir de la encuesta realizada se observó que el 71,8% de los residentes ($n=79$) nunca había

rendido un examen en modalidad virtual a lo largo de su formación (Gráfico 2). El 82,7% ($n=91$) consideró que la nueva modalidad es una herramienta útil para su formación mientras que el 14,2% ($n=16$) no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo; el 2,7% ($n=3$) estuvo en desacuerdo (Gráfico 3). Respecto a la retroalimentación inmediata con justificaciones, el 95,6% ($n=108$) estuvo de acuerdo o completamente de acuerdo con la utilidad formativa de esta nueva modalidad (Gráfico 4).

En cuanto a la frecuencia de utilización de dispositivos electrónicos para actividades de estudio, el 36,2% ($n=41$) los utilizaba casi siempre, el 28,3% ($n=32$) siempre y el 23,9% ($n=27$) habitualmente. Sólo el 11,5% ($n=13$) los utiliza algunas veces (Gráfico 5).

Al 58% de los encuestados ($n=65$) la modalidad *online* le resultó mejor o mucho mejor a

Gráfico 1. Porcentaje de residentes por año

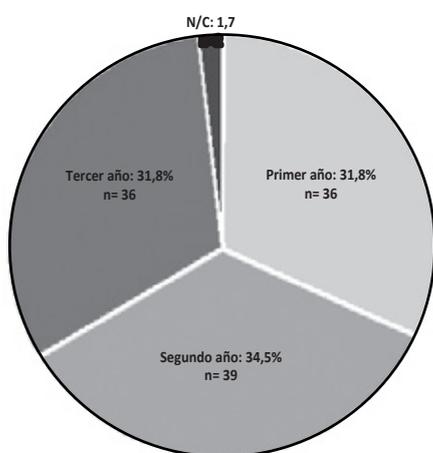
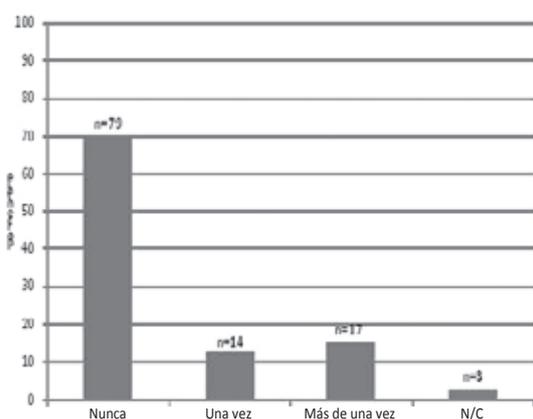
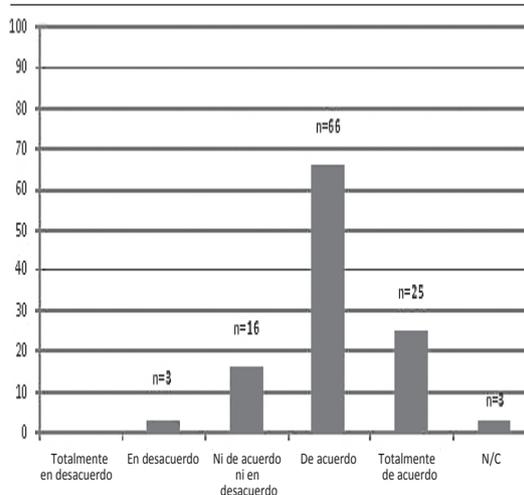


Gráfico 2. Porcentaje de residentes que alguna vez había rendido un examen en modalidad virtual



Elaboración propia.

Gráfico 3. Porcentaje de residentes que considera al formato virtual una herramienta útil para su formación



Elaboración propia.

las experiencias previas, mientras que al 29,5% (n= 33) no le resultó ni mejor ni peor. El 13,3% (n= 14) lo consideró peor o mucho peor (Gráfico 6).

DISCUSIÓN

Thompson CJ. introdujo en 2016 el concepto de innovación disruptiva, entendiendo a esta como la innovación que provee una alternativa más simple, conveniente, y accesible a la opción tradicional.^{16,17}

Consideró que la incorporación de nuevas tecnologías como herramientas de formación en la residencia no sólo cumple esta característica innovadora, sino que permite generar un proceso

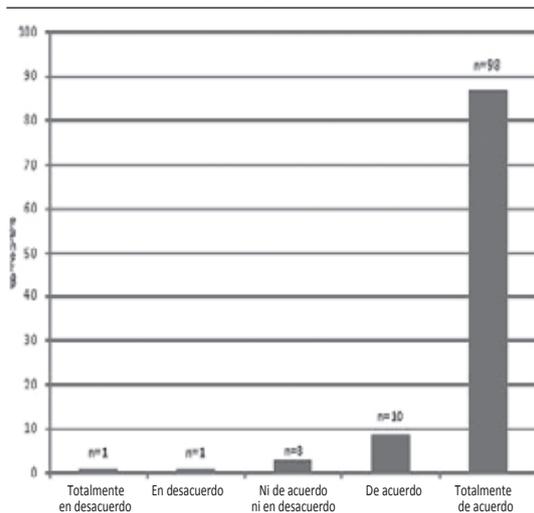
de enseñanza y aprendizaje más flexible y potenciar la docencia tradicional. Los exámenes computarizados están siendo cada vez más aceptados debido a su mayor eficiencia y la reducción de los tiempos, generando un impacto determinante en el proceso educativo.

En el ámbito de residencias médicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), la experiencia en la utilización de exámenes virtuales es escasa, por lo que es relevante avanzar en la utilización de tecnologías de la información, que funcionen como herramientas de evaluación formativa, sumativa, diagnóstica y autoevaluativa.

En el año 2009, los líderes del Consorcio Global de Educación Pediátrica (GPEC) definieron estándares de entrenamiento y acreditación de pediatras, con el objetivo de mejorar la calidad de la atención médica a nivel mundial. Dentro de estos estándares destacan la importancia de implementar un programa de desarrollo profesional continuo (DPC) que habilite la competencia para el desarrollo profesional satisfactorio¹⁸. El DPC es un proceso por el cual los pediatras identifican sus necesidades formativas y sus carencias de conocimiento, se involucran en el aprendizaje y el autoanálisis; y participan en actividades de evaluación. Las características de este examen se armonizan con esta visión.

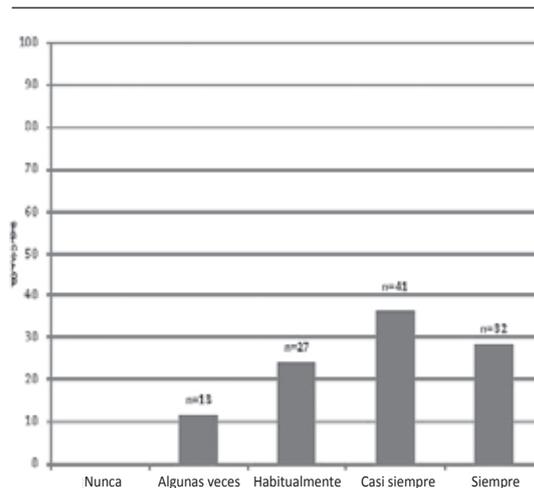
Según lo observado en esta experiencia se pudo constatar que la gran mayoría de los residentes utilizan habitualmente dispositivos electrónicos para sus actividades de estudio. No obstante, sólo la tercera parte había rendido previamente algún examen en modalidad virtual.

Gráfico 4. Porcentaje de residentes que considera que la revisión del examen es una herramienta útil para su formación



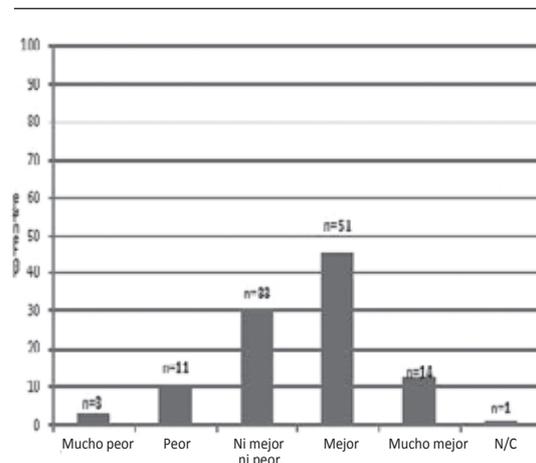
Elabor

Gráfico 5. Frecuencia de utilización de dispositivos electrónicos para el estudio



Elaboración propia.

Gráfico 5. Comparación del formato virtual con el tradicional



Elaboración propia.



A través de las encuestas realizadas, se observó que esta nueva modalidad fue ampliamente aceptada por la residencia. Estos resultados coinciden con los reportados en la literatura.^{19,20}

El porcentaje más alto de aceptación por parte de los residentes se observó al interrogar sobre la utilidad formativa de la retroalimentación inmediata con justificaciones. Mediante este formato de devolución, los residentes pueden aprender de sus errores y, en caso de desearlo, profundizar los conocimientos de un determinado tema a través de la bibliografía sugerida. Esta dinámica promueve la motivación y permite a los estudiantes acortar la brecha entre su desempeño actual y el deseado.^{21,22} Es relevante destacar que es la primera vez que se implementa este tipo de retroalimentación en la residencia.

A diferencia del formato en papel la retroalimentación virtual se enfoca en la autoevaluación, de acuerdo a los aciertos y errores de cada alumno. La evaluación de la enseñanza y el aprendizaje deben avanzar hacia el aumento del rango de capacidades, conocimientos y habilidades así como al afianzamiento de la retroalimentación y autoanálisis como parte del proceso formativo.

Si bien no fue el objetivo de este trabajo, es relevante resaltar que la elaboración de exámenes en la plataforma Moodle® permitirá a futuro analizar estadísticamente cada examen de acuerdo a los índices de facilidad y discriminación de cada pregunta, así como la consistencia y ponderación de cada pregunta en el examen.

La ampliación de esta experiencia en el ámbito formativo permitirá ahondar en la incorporación de nuevas tecnologías como estrategias formativas, sobre la base de la educación médica continua y la identificación individual de las necesidades de aprendizaje.

CONCLUSIONES

En esta primera experiencia, se comprobó un alto porcentaje de conformidad con la utilidad formativa del examen virtual con retroalimentación inmediata por parte de los residentes del programa Clínica Pediátrica. Creemos que esta nueva modalidad tendrá una gran influencia con impacto en la motivación y compromiso de los residentes en su formación, permitiendo a los mismos desarrollar estrategias más efectivas en el proceso de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tejada, J. La evaluación: su conceptualización. Evaluación de programas, centros y profesores. Madrid: Síntesis; 1999.pp.25-56.
2. Chiang S, Diaz L. Generalidades de evaluación y elaboración de preguntas de opción múltiple. Unidad de Investigación y Desarrollo Docente. Dirección de Docencia Universidad de Concepción, Chile; 2011.
3. Casanova, MA. (1998) La evaluación educativa. Biblioteca para la actualización del maestro, SEP-Muralla. México; 1998.pp.67-102.
4. Olmos S. (2009). Evaluación formativa y sumativa de estudiantes universitarios: aplicación de las tecnologías a la evaluación educativa. Teoría de la educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Universidad de Salamanca, España; 2009.pp.305-7.
5. Kirkpatrick DL. Evaluación de acciones formativas: los cuatro niveles. EPISE-Gestión 2000. Barcelona, España; 1999.
6. Fornells Vallés JM. El ABC del Mini-CEX. Educ Med 2009; 12(2):83-89.
7. Rubio MJ. Enfoques y modelos de evaluación del e-learning. RELIEVE 2003; 9(2):101-120.
8. Valli RA, Repetto H, Alonso AT, et al. Exámenes escritos con ítems de selección múltiple. Instrumento evaluador confiable. Consejo de Evaluación Profesional (CEP). Sociedad Argentina de Pediatría. Buenos Aires, Argentina; 2011.
9. Battolla J. Incorporación de un Campus Virtual en la Residencia de Clínica Pediátrica del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez. 36º Congreso Argentino de Pediatría CONARPE Mar del Plata, Argentina; 2011.
10. Conde Vides JB. (2017). Manual Moodle 3.1 para el profesor. Gabinete de Tele-educación, Universidad Politécnica de Madrid, España. [Fecha de consulta: 23 de enero de 2018]. Disponible en: http://serviciosgate.upm.es/docs/moodle/manual_moodle_3.0.pdf.
11. Case SM, Swanson DB. Cómo elaborar preguntas para evaluaciones escritas en el área de ciencias básicas y clínicas. National Board of Medical Examiners. Filadelfia, Estados Unidos; 2006.
12. García-Barbero M, Castejón-Ortega JV, Cancillo-Salas J, et al. Como confeccionar preguntas test y PRAC. División de Educación Médica, ICE, Universidad de Alicante. Alicante, España; 1987.
13. Sarrias-Ramis R, Mateu L, Baillès E, Pérez J. Longitud (número de preguntas) y resultado de un examen. Viguera Editores SL 2010. Educ Med 2010; 13(3):187-192.
14. Ministerio de Salud, Gobierno de la ciudad de Buenos Aires (2015). Programa docente de la residencia de pediatría. [Fecha de consulta: 23 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.buenosaires.gob.ar/salud/docenciaeinvestigacion/residenciasyconurrencias/programa-de-residencias-basicas>
15. Programa, actividades e instructivos de evaluación para la formación en pediatría. Comité de Docen-

- cia e Investigación, Hospital Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez (HNRG) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).
16. Thompson CJ. Disruptive innovation in graduate nursing education: leading change. *Clin Nurs Spec* 2016; 30(3):177-9.
 17. Thompson CJ. Disruptive Innovation: The Rise of Distance Education. *Clin Nurse Spec* 2016; 30(4):238-41.
 18. Rodrigo MA, Navarro TA, Marquillas JB, et al. Curriculum de Formación en Pediatría en Atención Primaria, Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Lúa (Ed.) Madrid, España; 2015.
 19. Britain S y Liber O. A framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Enviroments. University of Wales. Gales, Reino Unido; 1999.
 20. Hannay M, & Newvine T. Perceptions of distance learning: A comparison of online and traditional. *Journal of Online Learning and Teaching* 2006;2(1):1-11.
 21. Asghar A. Reciprocal peer coaching and its use as a formative assessment strategy for first year students. *Assessment y Evaluation in Higher Education* 2010; 35(4):403-17.
 22. Hattie J, Timerley H. The Power of Feedback. *Review of Educational Research* 2007; 77(1):81-112.

Texto recibido: 24 de enero de 2018.

Aprobado: 24 de abril de 2018.

No existen conflictos de interés a declarar.

Forma de citar: Guiñazú, G., Mammi, L., Fortini Cabarcos, N. y col. Implementación de evaluación virtual con retroalimentación inmediata. Experiencia en la residencia de Clínica Pediátrica del Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez (HNRG). *Rev. Hosp. Niños (B. Aires)* 2018;60 (269):155-163.

ANEXO I. EJEMPLO DE PREGUNTA CON RETROALIMENTACIÓN.

Pregunta 37 correcta Puntaje 1,00 sobre 1,00

Paciente de 5 años, oriundo de José C. Paz, sin antecedentes previos a destacar. Presentó en su domicilio hace 6 horas convulsión tónico clónica generalizada de dos minutos de duración, afebril. Vive en una casa de material, tiene calefón en el baño y el episodio ocurrió media hora después de bañarlo.

En la sala periférica se sospecha intoxicación por monóxido de carbono, se deriva a nuestro hospital. Llega 6 hs. después traído por su familia.

Usted indica:

Seleccione una:

- a. Oxígeno al 100%. EAB con COHb y CPK, cámara hiperbánica. Correcto
- b. Oxígeno al 100%. EAB con COHb y CPK, si la COHB es mayor a 25%, cámara hiperbánica.
- c. EAB con COHb y CPK y según resultados oxígeno al 100%.
- d. EAB con COHb y CPK, oxígeno al 100% por 24 horas.

Respuesta correcta:

Indicaciones terapia de oxígeno hiperbánica:

- Trastornos neurológicos: Pérdida de conciencia, convulsiones, signos focales.
- Acidosis grave.
- COHB mayor a 25%.
- Embarazada con síntomas o COHB mayor a 15%.
- Exploración cardiovascular anormal.

Fuente: Guía de Prevención. Diagnóstico. Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de las intoxicaciones por Monóxido de Carbono. MSAL. 2011.

La respuesta correcta es: oxígeno al 100%. EAB con COHb y CPK, cámara hiperbánica.

Fuente: elaboración propia



ANEXO II. FORMATO DE ENCUESTA ONLINE

¿En qué año de residencia se encuentra?

- Ns/Nc Primer año Segundo año Tercer año

Sin contar el día de la fecha. ¿Alguna vez había rendido un examen en modalidad virtual?

- Ns/Nc Nunca Una vez Más de una vez

¿Considera el formato virtual una herramienta útil para su formación?

- Ns/Nc En desacuerdo De acuerdo
 Totalmente en desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Totalmente de acuerdo

¿Considera que la revisión del examen es una herramienta útil para su formación?

- Ns/Nc En desacuerdo De acuerdo
 Totalmente en desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Totalmente de acuerdo

¿Con qué frecuencia utiliza dispositivos electrónicos para estudiar?

- Ns/Nc Algunas veces Casi siempre
 Nunca Habitualmente Siempre

Respecto a los exámenes en formato tradicional, la modalidad virtual le resultó:

- Ns/Nc Peor Mejor
 Mucho peor Ni mejor ni peor Mucho mejor

Fuente: elaboración propia

.....