

El médico residente como educador en Medicina Familiar: estudio experimental con un curso presencial y en línea

Jafet F. Méndez López^{a,†}, Melchor Sánchez-Mendiola^{b,‡,*}

Facultad de Medicina



Resumen

Antecedentes: Los médicos residentes de especialidad tienen gran cantidad de actividades, que incluyen la docencia con otros residentes, médicos internos, estudiantes de medicina y enfermería. Las actividades formales de capacitación en docencia para los médicos residentes son escasas, principalmente en Latinoamérica. La educación en línea es una modalidad que permite la impartición de cursos a personas que tienen horarios complicados, como son los residentes, con autoadministración del tiempo y posibilidades de realizar actividades en cualquier lugar. El objetivo de este estudio fue desarrollar un curso en línea sobre el rol docente del residente de Medicina Familiar, y comparar su efectividad con una versión presencial.

Método: Se realizó un ensayo controlado con asignación

aleatoria, en médicos residentes de 2º año de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México. Un grupo recibió el curso presencial diseñado en la Facultad de Medicina de la UNAM, y el otro una versión adaptada a la modalidad en línea. Los profesores y los contenidos en ambos cursos fueron los mismos. Se evaluaron conocimientos y competencias docentes con 3 instrumentos: cuestionario pre-post retrospectivo, examen de opción múltiple y un Examen de Docencia Objetivo Estructurado (EDOE).

Resultados: Participaron 42 residentes: grupo 1 ($n = 22$) modalidad en línea (G1EL), grupo 2 ($n = 20$) modalidad presencial (G2P). 15 participantes del grupo 1 y 14 del grupo 2 realizaron todas las evaluaciones. El G1EL tuvo mejor desempeño que el G2P en el examen de conocimientos ($p < 0.05$) y en la estación EDOE de enseñanza

^a Programas de Posgrado, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Cd. Mx., México.

^b División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Cd. Mx., México.

ORCID ID:

† <https://orcid.org/0000-0003-2906-3761>

‡ <https://orcid.org/0000-0002-9664-3208>

Recibido: 8-julio-2020. Aceptado: 5-octubre-2020.

* Autor para correspondencia: Melchor Sánchez-Mendiola.

Facultad de Medicina, UNAM, División de Estudios de Posgrado, Ave. Universidad 3000, C.U. México, Cd. Mx. 04510. Tel.: (5255) 5622-1059.

Correo electrónico: melchorsm@unam.mx

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

de la clínica ($p < 0.05$). Las demás comparaciones no tuvieron diferencias.

Conclusiones: La efectividad educativa de un curso en línea sobre el rol docente del residente, aplicado a médicos de la especialidad de Medicina Familiar, fue similar a la de un curso presencial con contenidos similares. Incluso tuvo un mayor efecto en el nivel de conocimientos y en una de las competencias docentes. La modalidad en línea en este tipo de cursos debe explorarse en otras especialidades y contextos.

Palabras clave: *Educación de posgrado; educación de residentes; competencias docentes; Medicina Familiar; México.*

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

The Resident as Teacher in Family Medicine: Experimental Study with a Face-to-Face Course and its Online Version

Abstract

Background: Medical specialty residents have a wide variety of activities, including teaching other residents, interns, medical and nursing students. Formal courses about the resident-as-teacher concept are scarce in Latin America. Online learning is a modality that allows delivery of courses to busy professionals with complicated schedules, like medical residents, providing time management and the possibility of dedicating time to course activities practically anywhere. The goal of this study was to develop a resident-as-teacher online course for Family Medicine residents, and to compare its effectiveness with its face-to-face version.

Method: A randomized controlled trial was performed, with a stratified sample of 2nd year Family Medicine residents, at the Mexican Institute of Social Security in Mexico City. One group received the face-to-face version of a “resident-as-teacher” course designed at UNAM Faculty of Medicine, and the other group had an online modality adapted version of the course. Faculty and content in both courses were the same. The outcome measures were self-assessment of knowledge and skills with a retrospective pre-post questionnaire, an objective multiple-choice question test for knowledge, and teaching competencies measured with an Objective Structured Teaching Examination (OSTE).

Results: 42 residents participated: group 1 (n=22) underwent the online modality (G1EL), and group 2 (n=20) experienced the face-to-face version (G2P). 15 Residents from group 1, and 14 from group 2 completed all the assessment instruments. G1EL had better performance than G2P in the knowledge test ($p<0.05$) and in the OSTE clinical teaching station ($p<0.05$). The other comparisons had no significant differences.

Conclusions: The educational effectiveness of a resident-as-teacher online course in Family Medicine residents was similar to a face-to-face course with similar content. There was a higher impact in knowledge acquisition and in one teaching competency. The online modality in these courses should be explored in other contexts and specialties.

Key words: *Graduate education; residency education; teaching competencies; Family Medicine; México.*

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La actividad docente del médico residente ocurre en todos los escenarios clínicos, y su capacitación en el tema mejora sus competencias docentes. Existen varios factores que limitan la formación en docencia del médico residente, como el tiempo requerido por sus actividades asistenciales y la escasa capacita-

ción pedagógica de los profesores¹⁻⁵. Recientemente la educación en línea como modalidad educativa ha tenido un auge importante para la capacitación de profesionales de la salud, en virtud de que es escalable, efectiva y optimiza el uso del tiempo⁶⁻⁸.

Existen varias estrategias, tanto en formas como en contenidos, para implementar cursos del Mé-

dico Residente como Educador (MRE). Los trabajos publicados reportan que su implementación incrementa el desempeño docente de los médicos residentes, y que mejoran los resultados de aprendizaje de los estudiantes que de ellos aprenden, sobre todo cuando se adaptan los cursos al contexto cultural local. Una de las propuestas más logradas académicamente es el programa *BEST* (Bringing Education and Service Together) diseñado por la Dra. Elizabeth Morrison, médica familiar de la Universidad de California en Irvine, que consiste en 13 horas curriculares con el desarrollo de 8 habilidades docentes⁹⁻¹¹. En la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se adaptó el citado programa, con autorización de los autores, al contexto cultural-educativo nacional. En nuestro caso se elaboró contemplando 5 competencias: cómo enseñar en la clínica, cómo dar una conferencia, cómo enseñar procedimientos psicomotrices, cómo proporcionar realimentación, liderazgo y manejo de conflictos³⁻⁵.

Actualmente existen varias revisiones sistemáticas sobre el rol docente del residente, en las que se han identificado diversas estrategias y modalidades de intervención, como cursos, talleres, sesiones clínicas, entre muchos otros, así como las principales áreas de la enseñanza en los sistemas de salud relevantes para los residentes de las especialidades médicas y quirúrgicas¹²⁻¹⁷.

El objetivo de este estudio fue desarrollar una versión en línea a partir de un curso presencial del MRE, y realizar un estudio experimental para comparar el impacto para el desarrollo de competencias docentes a través del uso de 2 modalidades de la intervención educativa. La pregunta de investigación fue la siguiente: ¿cuál es la efectividad de una intervención educativa en línea sobre “El Médico Residente como Educador” comparada con una intervención presencial, para el desarrollo de competencias docentes en residentes de medicina familiar?

MÉTODO

Diseño de investigación

Se realizó un ensayo controlado con asignación al azar, con aleatorización estratificada por sede clínica hospitalaria.

Escenario

El estudio se realizó en 4 Unidades de Medicina Familiar (UMF) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la Ciudad de México, con estudiantes del Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM) de la División de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Muestra y participantes

La intervención educativa se realizó de agosto a octubre del 2013 en médicos residentes de segundo año de la especialización en Medicina Familiar. Se seleccionó una muestra por conveniencia de 4 sedes clínicas del IMSS, en las que se invitó a participar de manera voluntaria a los médicos residentes de la especialidad. Los residentes participantes fueron asignados al azar con una tabla de números aleatorios, a recibir el curso en cualquiera de las 2 modalidades, presencial o en línea. Se calculó un tamaño de muestra de 25 alumnos por grupo. La aleatorización fue estratificada por sede clínica, para asegurar un balance de residentes en cada sede por modalidad de la intervención. El grupo 1 recibió el curso en línea (G1EL) con 22 participantes, y el grupo 2 recibió el curso presencial (G2P) con 20 participantes.

Intervenciones

Se diseñó un taller en línea del médico residente como educador, adaptado de la versión presencial del curso desarrollado en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM²⁻⁵. Ambas modalidades se basaron en la versión modificada del *BEST Program*⁹⁻¹⁰. El curso incluyó 6 módulos: conceptos generales del rol docente del residente, enseñanza de la clínica, enseñanza de procedimientos, cómo dar una conferencia, realimentación, liderazgo y manejo de conflictos. Los profesores del curso eran médicos especialistas expertos en educación en ciencias de la salud, con experiencia clínica y funciones docentes en las residencias médicas.

La versión presencial fue un curso cara-a-cara de 6 horas y media, con actividades diversas interactivas, conferencias, trabajo en pequeños grupos, juego de roles y discusión grupal. Para el diseño instruccional del curso en línea se incluyó la participación de expertos en educación a distancia, se utilizó el

modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), uno de los más empleados en esta modalidad, y se realizó en la plataforma Moodle¹⁸. El curso en línea se desarrolló un módulo por semana, considerando los tiempos de práctica clínica complementaria (guardias) de los médicos residentes. Se contemplaron un total de 6 semanas efectivas, demandando en promedio 1 hora diaria de estudio en casa. Los profesores-facilitadores fueron los mismos para ambas modalidades.

Instrumentos

Para la evaluación del desarrollo de competencias docentes se elaboraron 3 instrumentos por un grupo de 5 expertos en educación, y se aplicaron en un solo día a ambos grupos después de haber concluido el curso en cualquiera de sus modalidades.

1. Examen de autopercepción pre post. Se diseñó un cuestionario de 46 ítems con una escala tipo Likert, para evaluar la autopercpción de conocimiento y competencias aprendidas (**apéndice 1[§]**). El instrumento se aplicó con la metodología de “pre-post retrospectivo”, para evaluar los cambios auto-reportados de conocimientos y competencias, con una escala de 1 a 5 en cada una de las competencias evaluadas. Para la autopercpción global del curso se aplicó una escala de 0 a 10. Se les pidió a los participantes que proporcionaran su mejor estimación global de cada una de las competencias desarrolladas en el curso. Este diseño cuasi-experimental con metodología retrospectiva pre-post, pretendió controlar el sesgo de “desplazamiento de respuesta” que ocurre frecuentemente en las evaluaciones pre-post tradicionales, para minimizar la sub o sobreestimación de los participantes¹⁹⁻²⁰. Este sesgo ocurre cuando el participante utiliza un marco de referencia diferente sobre un ítem antes y después de la intervención educativa, ya que hasta terminar un curso se puede identificar realmente

qué tanto no se sabía del tema antes del curso. Por otra parte, responder al mismo tiempo el antes y el después de un ítem ahorra tiempo para docentes y estudiantes, y es menos incómodo e invasivo con los estudiantes¹⁹⁻²⁰.

2. **Examen objetivo de conocimientos.** Se elaboró un examen de conocimientos sobre los temas del curso, siguiendo los lineamientos de preguntas de opción múltiple del National Board of Medical Examiners (NBME)²¹. El instrumento se conformó con viñetas clínico-educativas, con 27 ítems de opción múltiple de 4 opciones de respuesta, con una escala de 0 a 10 (**apéndice 2[§]**).
3. **Examen de Docencia Objetivo Estructurado (EDOE).** Se realizó una evaluación de las competencias docentes con un EDOE con 5 estaciones, una estación por cada competencia docente. El EDOE se ha utilizado con éxito en varios estudios para documentar las competencias docentes, partiendo de la base de que estas competencias deben demostrarse en escenarios con estudiantes reales.²²⁻²³ Por otra parte, el estudio original de la Dra. Morrison utilizó esta herramienta para documentar la eficacia de la intervención, con abundante evidencia de validez y confiabilidad¹⁰⁻¹¹. La Dra. Morrison compartió con nosotros el material de sus estaciones, adaptamos los casos a nuestro contexto (**apéndice 3[§]**). Cada estación contó con sus respectivos materiales: libreto para el estudiante estandarizado, instrucciones para el médico residente evaluado, materiales para cada estación y escalas globales de evaluación, con una escala de 1 a 5 en donde la puntuación de 1 corresponde a totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Cada estación se diseñó para desarrollarse en 8 minutos.

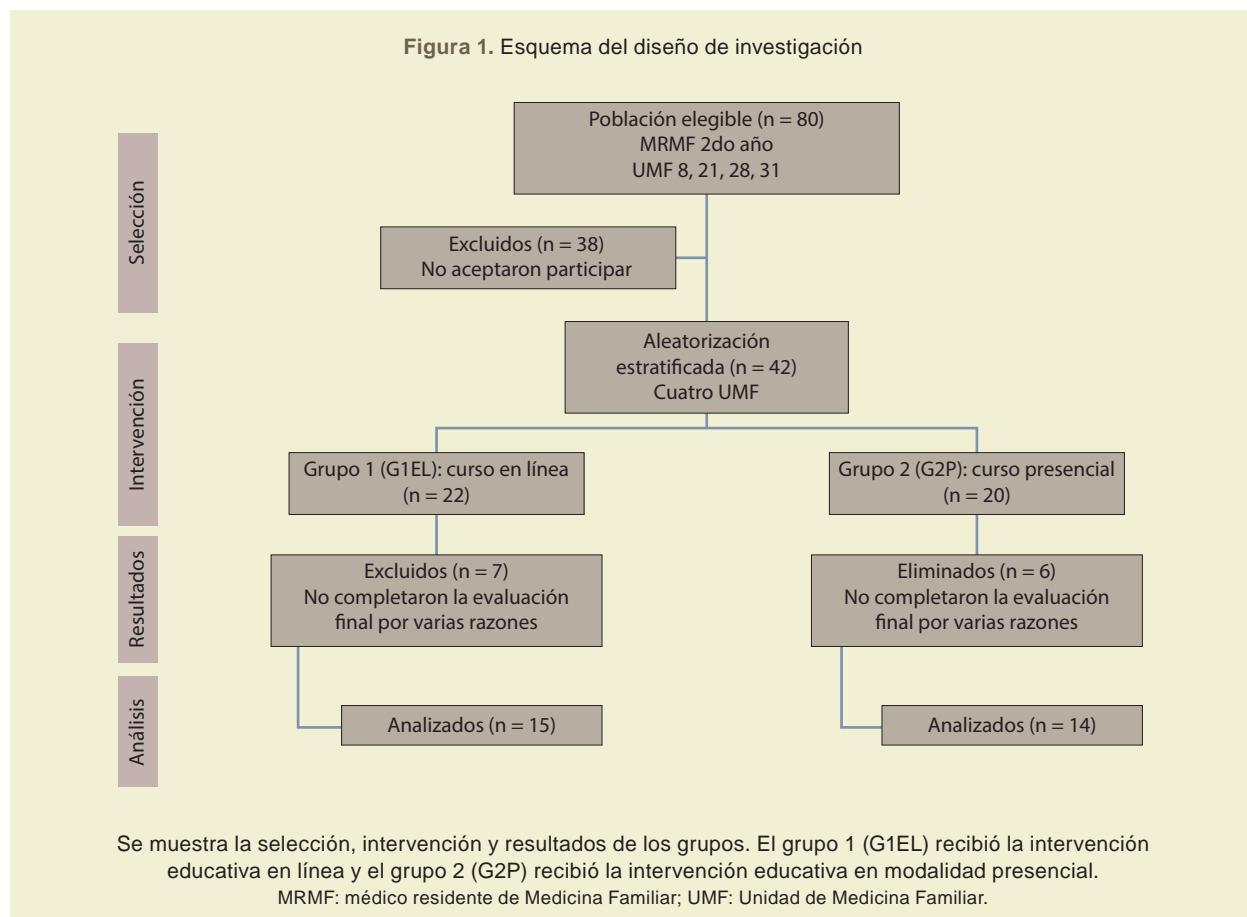
Evaluadores

Se capacitó a 20 profesores como evaluadores para el EDOE, todos ellos con experiencia docente y en evaluación de competencias con Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados (ECOE). Además, fueron entrenados 10 estudiantes y 2 pacientes simulados, todos ellos con experiencia en la práctica de ECOE.

La evaluación final se realizó en un solo día a los 2 grupos, en el área de consultorios de la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS. Los evaluadores

[§] Los apéndices que describen los 3 instrumentos utilizados se encuentran disponibles para descarga en PDF en el sitio web de la revista en las siguientes ligas:

- Apéndice 1.
- Apéndice 2.
- Apéndice 3.



no tuvieron conocimiento de la modalidad educativa que recibieron los residentes evaluados; y se evaluó prácticamente la misma cantidad de alumnos de ambas modalidades. Participaron 2 evaluadores por estación, para disminuir el error inter observador, y se promedió el puntaje obtenido por cada evaluador.

Análisis estadístico

La información obtenida fue ingresada en Excel, Microsoft Office®. El análisis estadístico fue realizado con el software SPSS v.18®. Para identificar diferencias entre ambos grupos con los 3 instrumentos, se empleó la prueba estadística U de Mann-Whitney. Para evaluar la consistencia interna de los instrumentos se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach.

Consideraciones éticas

La investigación se apegó a los principios de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mun-

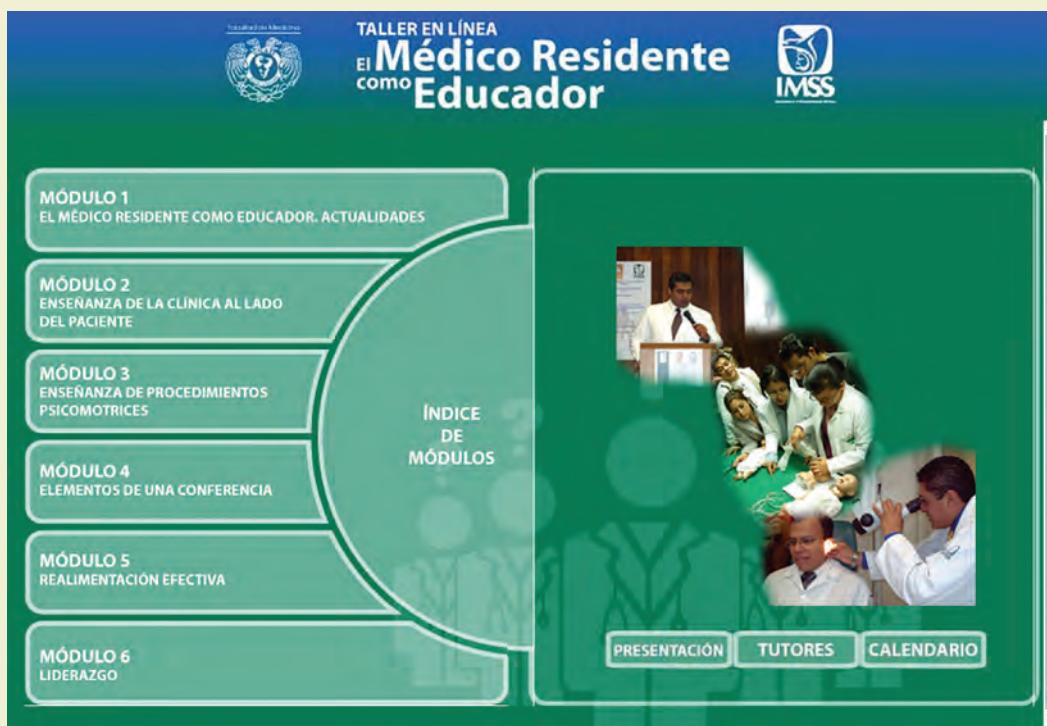
dial. Se solicitó a los participantes el consentimiento informado por escrito, y la información obtenida se manejó de forma confidencial y anónima. El proyecto fue aprobado por el Comité Nacional de Investigación Científica (CNIC) del IMSS, y su Comisión de Ética y Científica en Investigación (folio R-2015785006).

RESULTADOS

En el estudio participaron 42 médicos residentes del curso de Medicina Familiar de segundo año, de 4 unidades de Medicina Familiar del IMSS en la Ciudad de México. Veintidós Residentes en el grupo que tomó el curso de MRE en línea (G1EL), y 20 residentes en el grupo del curso presencial (G2P). Al final del estudio 15 participantes del grupo G1EL y 14 del grupo G2P concluyeron el curso correspondiente, y completaron los 3 instrumentos de evaluación (**figura 1**).

El curso en línea se diseñó con el apoyo de un grupo de expertos en diseño instruccional y educación en

Figura 2. Guía de navegación del curso en línea del Médico Residente como Educador, para residentes de Medicina Familiar



línea, en la plataforma educativa de Moodle® V2 3.1. Se empleó el modelo instruccional ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) con múltiples recursos educativos en formatos PDF, Power Point®, videocast, actividades lúdicas de *Hot potatoes*, crucigramas, sopa de letras, foros, chats, blogs. Se diseñaron 6 módulos, 5 de ellos para cada una de las competencias docentes a desarrollar y una para socializar e introducir al alumno sobre el tema. En cada módulo se distribuyeron actividades individuales y colaborativas. El tiempo estimado para el desarrollo del curso en línea fue un módulo por semana, esto requirió de un total de 6 semanas efectivas, demandando una hora diaria de estudio en promedio. Además, se contó con el apoyo de un diseñador gráfico con experiencia en espacios virtuales de aprendizaje (**figura 2**).

El instrumento de evaluación de autopercepción pre-post retrospectivo, para evaluar su percepción de conocimiento y competencias antes y después

del curso, tuvo un alfa de Cronbach de 0.95. Todas las comparaciones pre-post en ambos grupos tuvieron un incremento estadísticamente significativo ($p < 0.05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la comparación post-test al final del curso. Sin embargo, hubo diferencias en la percepción global de competencias en la estimación pre-curso, siendo menor en el grupo del curso en línea (G1EL) (U de Mann-Whitney $p < 0.05$) (**figura 3**).

En el examen objetivo de conocimientos con reactivos de opción múltiple, se encontró un mejor desempeño del grupo que recibió el taller en línea (G1EL), con una media de porcentaje de aciertos de 65, comparado con una media de 54 en el grupo de modalidad presencial (G2P) (U de Mann-Whitney, $p = 0.003$) (**figura 4**).

Por último, en el Examen de Docencia Objetivo Estructurado (EDOE) se encontró un alfa de

Figura 3. Resultados del cuestionario de autoevaluación retrospectivo pre-post, en los grupos del curso en línea (G1EL) y presencial (G2P). Se presenta el promedio de puntuaciones para cada componente del curso ($n = 29$)

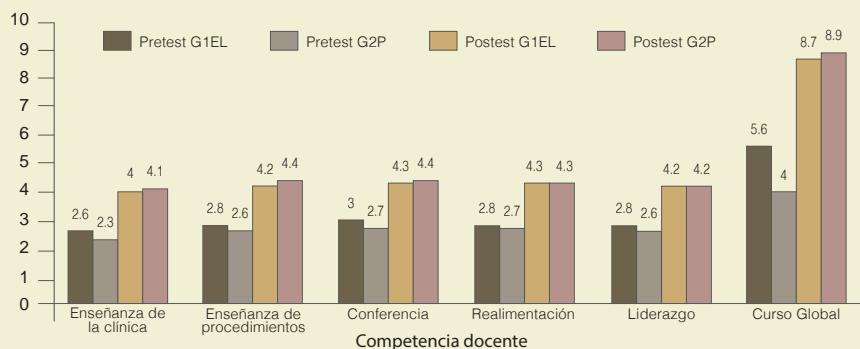
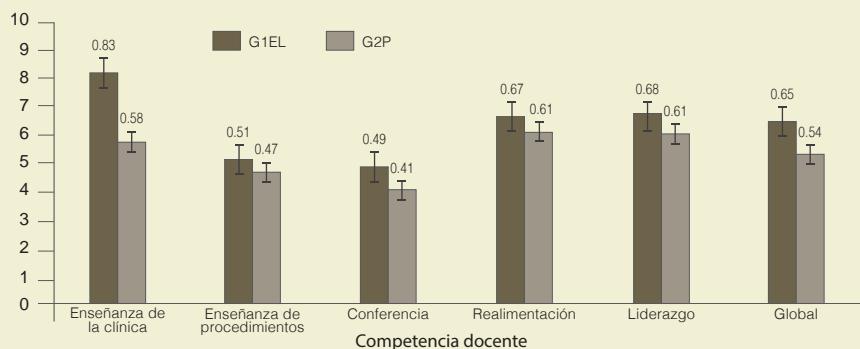


Figura 4. Resultados del examen objetivo de conocimientos al final del curso, en los grupos del curso en línea (G1EL) y presencial (G2P)



Se presenta el promedio de puntuación para cada componente del examen y el global ($n = 29$).

Ens. Clín.: enseñanza clínica; Ens. Proc.: Enseñanza de procedimientos.

Todas las diferencias fueron estadísticamente significativas, U de Mann Whitney $p = 0.003$.

Cronbach de 0.85. Se calculó la mediana de puntuación en cada estación para cada grupo, y se compararon con la prueba U de Mann-Whitney para grupos independientes. En 4 de las 5 estaciones (enseñanza de procedimientos, conferencia, realimentación y liderazgo) no se encontraron diferencias ($p > 0.05$); en la estación de enseñanza de la clínica se encontró un mayor nivel de competencia en el grupo que recibió el curso en línea ($p = 0.038$) (figura 5).

DISCUSIÓN

El rol docente de los médicos residentes es relevante para la atención clínica en los sistemas de salud na-

cionales e internacionales, por lo que es necesario diseñar e implementar estrategias educativas que resuelvan la necesidad de capacitación de los residentes sobre el tema^{4,5,24,25}. El presente estudio es una de las pocas investigaciones experimentales sobre el tema, con la fortaleza de aplicar 3 instrumentos de evaluación, incluyendo el Examen de Docencia Objetivo Estructurado. El estudio aporta conocimiento para determinar el tipo, frecuencia, modalidad y características de las intervenciones educativas diseñadas para mejorar los conocimientos y competencias en docencia de los residentes, además de contribuir a la literatura científica de la investigación educativa de

Figura 5. Resultados del Examen de Docencia Objetivo Estructurado (EDOE) al final del curso, en los grupos del curso en línea (G1EL) y presencial (G2P)



Se presenta la mediana de puntuación para cada estación ($n = 29$). (Solo hubo diferencia significativa en la estación de Enseñanza clínica, U de Mann Whitney, $*p = 0.038$)

tipo experimental en los espacios latinoamericanos. Las 5 competencias docentes evaluadas en este trabajo son similares a las encontradas por McKeon *et al* en un ejercicio de consenso sobre este tema, para considerarse parte fundamental de los programas académicos de los médicos residentes²⁶.

Los resultados de esta investigación controlada con asignación al azar, arrojan información importante para la implementación de cursos sobre el Médico Residente como Educador. Se emplearon las modalidades educativas presencial y en línea, con contenidos similares, y los mismos profesores e instructores; además de aplicar buenas prácticas educativas en cada modalidad, como la interactividad, trabajo en grupos, aprendizaje basado en casos, entre otros²⁷⁻²⁹.

En la mayoría de las comparaciones analizadas no hubo diferencias importantes, aunque es importante señalar que el grupo que recibió la modalidad en línea tuvo un nivel de conocimientos significativamente mayor en el examen objetivo de conocimientos, así como en la competencia docente de enseñanza de la clínica.

Evaluación de autopercepción pre-post retrospectiva

La autopercepción de los 2 grupos, en línea y presencial, fue similar después del curso en ambos grupos. En la evaluación pre-test hubo algunas diferencias entre los 2 grupos en los elementos interrogados en

el cuestionario, siendo menor la autoevaluación en el grupo en línea. Los resultados sugieren que después de la intervención educativa en ambas modalidades hay una alta autopercepción de mejora. La diferencia pre-test en los grupos pudiera ser resultado de la modalidad de instrumento pre-post retrospectivo, ya que una de las características de este tipo de cuestionarios es que permite percibir con mayor claridad el estado previo del estudiante en la competencia analizada, que en el caso del grupo en línea fue mayor el cambio del pre al post en todos los componentes del curso^{19,20}. Resultados de otros estudios refieren que la mayoría de las intervenciones educativas sobre el tema del médico residente como educador, se asocian con mejora en el desempeño docente de los médicos residentes^{3,12-14}.

Examen objetivo de conocimientos

Para explorar la adquisición de conocimientos en el área de la salud, los exámenes escritos de opción múltiple son una de las herramientas más útiles, cuando se elaboran con rigor metodológico los resultados obtenidos tiene una validez importante. La diferencia en los resultados del examen de conocimiento en nuestro estudio, a favor de la intervención educativa en línea, permiten afirmar que existe un mayor aprendizaje con la intervención educativa en línea comparado en el grupo presencial. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado en la literatura internacional, en la que se ha demostrado que la en-

señanza en línea es por lo menos tan efectiva como la enseñanza presencial, y en algunos casos puede ser superior si se acompaña de educación combinada o híbrida^{8,29}. Ellaway y otros autores han reportado las diversas fortalezas que ofrece la educación en línea⁶⁻⁸. Algunas de sus ventajas es que permite un aprendizaje autorregulado, así como una mayor reflexión sobre el proceso de aprendizaje. Lisa y colaboradores describieron el fenómeno del "proceso de aprendizaje distribuido", comparado con el aprendizaje "en masa"; el primero estimula la metacognición, necesaria para la memoria a largo plazo²⁸. El grupo que participó en el curso en línea, tuvo un "aprendizaje distribuido" que se reflejó con mejores resultados, en comparación con el grupo que recibió el curso de manera presencial, quienes tuvieron el curso en un solo evento, y un "aprendizaje en masa". Este aspecto es muy importante a tomar en cuenta en las intervenciones educativas que se llevan a cabo con los médicos residentes, ya que sus jornadas laborales son muy complicadas y es difícil reunirlos a todos para eventos sincrónicos que tengan una duración prolongada. La flexibilidad del aprendizaje en línea puede permitir a los estudiantes de especializaciones médicas no abandonar cursos como el descrito en el estudio, aunque eso debe ser sujeto de estudio en investigaciones posteriores.

Examen de Docencia Objetivo Estructurado (EDOE)

Uno de los instrumentos de evaluación que mejor evalúa las competencias docentes es el EDOE, aunque se ha usado muy poco en investigaciones en médicos residentes^{10,11,22,23}. Los resultados obtenidos en nuestro estudio permiten concluir que la estrategia es utilizable en países como el nuestro, con relativamente pocos recursos para invertir en herramientas de evaluación, y por otra parte, que ambas modalidades parecen tener un impacto similar en el desarrollo de las competencias docentes en los médicos residentes.

Es importante resaltar que los resultados obtenidos del EDOE del módulo de enseñanza de la clínica, fueron mejor en los alumnos que recibieron el curso en línea, posiblemente por los efectos de la educación en línea señalados arriba. Aiyer *et al* encontraron resultados similares, reportando que el ejercicio docente de la enseñanza al lado del paciente y la retroa-

limentación son ejercicios que resultan agradables para el médico residente³⁰. Podemos concluir que la implementación de un curso del médico residente como educador a través de una intervención en línea o presencial no muestran diferencias importantes para el desarrollo de competencias docentes. Sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos, la educación a distancia parece favorecer el aprendizaje probablemente por medio del aprendizaje distribuido y la metacognición. Estas conclusiones se suman a los resultados obtenidos por David Cook y colaboradores, que refieren que la educación en línea es efectiva, y que es similar a la enseñanza tradicional cara a cara. Las ventajas de la educación en línea se potencian cuando este recurso se adecua a los escenarios y objetivos didácticos^{8,29}.

En la búsqueda bibliográfica no encontramos evidencia de estudios similares al nuestro, en los que se apliquen varios instrumentos para evaluar 3 formas de aprendizaje: la autopercepción de conocimiento y competencias, evaluación externa del conocimiento con un examen escrito de opción múltiple, y la competencia docente con un EDOE. En trabajos de países anglosajones, menos del 30% de ellos utilizan el diseño experimental en educación médica, y la mayoría utiliza solo 1 o 2 instrumentos de evaluación³¹. En Latinoamérica las investigaciones sobre intervenciones educativas para el rol educativo del médico residente son escasas y solo han evaluado a través de la autopercepción del médico residente para desempeñarse como educador³²⁻³⁵.

Algunas limitaciones del estudio son el tamaño de la muestra, la participación de residentes de una sola especialidad, y el hecho de que son estudiantes de una sola escuela de medicina y de una institución de salud. Será necesario validar los hallazgos en otros contextos y con otras especializaciones médicas con mayor número de participantes.

La falta de motivación y el apoyo limitado de las autoridades del área, pudieron contribuir a que solo la mitad de la población invitada a participar aceptara, y el exceso de trabajo pudo contribuir a que varios residentes no completaran las 3 evaluaciones después del curso. Se ha reportado en nuestro medio que los médicos residentes se sienten motivados para ser capacitados como docentes, pero requieren de la participación y apoyo de las autoridades educativas⁴.

CONCLUSIONES

El estudio permite concluir que una intervención educativa en forma de curso presencial o en línea, mejora los conocimientos y competencias docentes de residentes de la especialidad de medicina familiar. Por otra parte, aunque ambas modalidades del curso son efectivas, la educación en línea puede favorecer mayores aprendizajes, particularmente de conocimientos y competencias para la enseñanza clínica.

REFERENCIAS

1. Greenberg LW, Goldberg RM, Jewett LS. Teaching in clinical setting: factors influencing residents' perceptions, confidence and behavior. *Med Educ.* 1984;18:360-65.
2. Graue Wiechers E, Ponce de León M, Sánchez Mendiola M. El Residente como Educador Médico. En: Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O (eds.). La Educación en las Residencias Médicas. México, D.F.: Editores de Textos Mexicanos; 2010. Cáp. 10, pp. 79-91.
3. Méndez-López JF, Mendoza-Espinosa H, Torruco-García U, Sánchez-Mendiola M. El médico residente como educador. *Inv Ed Med.* 2013;2(7):154-61.
4. Sánchez-Mendiola M, Graue-Wiechers E, Ruiz-Pérez L, García-Durán R, Durante-Montiel I. The Resident-as-Teacher educational challenge: A needs assessment survey at the National Autonomous University of Mexico Faculty of Medicine. *BMC Medical Education.* 2010;10:17. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/10/17>
5. Sánchez Mendiola M, Torruco García U, Méndez López J, Mendoza Espinosa H. El médico residente como educador. En: Sánchez Mendiola M, Lifshitz Guinzberg A, Vilar Puig P, Martínez González A, Varela Ruiz M, Graue Wiechers E. (eds.). *Educación Médica: Teoría y Práctica.* México D.F.: Editorial Elsevier. 2015. Cap. 45, pp. 301-6.
6. Ellaway R, Masters K. AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Med Teach.* 2008;30(5):455-73.
7. Masters K, Ellaway R. AMEE Guide e-Learning in medical education Guide Part 2: Technology, management and design. *Med Teach.* 2008;30(5):474-89.
8. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA.* 2008;300(10):1181-96. doi:10.1001/jama.300.10.1181
9. Morrison EH, Rucker L, Boker JR, et al. A pilot randomized, controlled trial of a longitudinal residents-as-teachers curriculum. *Acad Med.* 2003;78(7):722-729. doi:10.1097/00001888-200307000-00016
10. Morrison EH, Rucker L, Boker JR, et al. The effect of a 13-hour curriculum to improve residents' teaching skills: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2004;141(4):257-63. doi:10.7326/0003-4819-141-4-200408170-00005
11. Morrison EH, Boker JR, Hollingshead J, Prislin MD, Hitchcock MA, Litzelman DK. Reliability and validity of an objective structured teaching examination for generalist resident teachers. *Acad Med.* 2002;77(10 Suppl):S29-S32. DOI: 10.1097/00001888-200210001-00010
12. Hill AG, Yu TC, Barrow M, Hattie J. A systematic review of resident-as-teacher programmes. *Med Educ.* 2009;43(12): 1129-1140. doi:10.1111/j.1365-2923.2009.03523.x
13. Post RE, Quattlebaum RG, Benich JJ 3rd. Residents-as-teachers curricula: a critical review. *Acad Med.* 2009;84(3): 374-80. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181971fe
14. Dewey CM, Coverdale JH, Ismail NJ, et al. Residents-as-teachers programs in psychiatry: a systematic review. *Can J Psychiatry.* 2008;53(2):77-84. DOI: 10.1177/070674370805300202
15. Al Achkar M, Hanauer M, Morrison EH, Davies MK, Oh RC. Changing trends in residents-as-teachers across graduate medical education. *Adv Med Educ Pract.* 2017;8:299-306. Published 2017 Apr 28. doi:10.2147/AMEP.S127007
16. Lacasse M, Ratnapalan S. Teaching-skills training programs for family medicine residents: systematic review of formats, content, and effects of existing programs. *Can Fam Physician.* 2009;55(9):902-3.e35.
17. Wamsley MA, Julian KA, Wipf JE. A literature review of "resident-as-teacher" curricula: do teaching courses make a difference? *J Gen Intern Med.* 2004;19(5 Pt 2):574-81. doi:10.1111/j.1525-1497.2004.30116.x
18. Reinbold S. Using the ADDIE model in designing library instruction. *Med Ref Serv Q.* 2013;32(3):244-56. doi:10.1080/02763869.2013.806859
19. Bhanji F, Gottesman R, de Grave W, Steinert Y, Winer LR. The retrospective pre-post: a practical method to evaluate learning from an educational program. *Acad Emerg Med.* 2012;19(2):189-94. doi:10.1111/j.1553-2712.2011.01270.x
20. Hill LG, Betz DL. Revisiting the Retrospective Pretest. *American Journal of Evaluation.* 2005;26(4):501-17. doi: 10.1177/1098214005281356.
21. Paniagua M, Swygart KA, Eds. Cómo elaborar preguntas para evaluaciones escritas en las áreas de ciencias básicas y clínicas. National Board of Medical Examiners. Philadelphia, PA, USA. 2016. Disponible en: https://www.nbme.org/sites/default/files/2020-01/DownloadingtheGold-Book_ES.pdf
22. Trowbridge RL, Snydman LK, Skolfield J, Hafler J, Bing-You RG. A systematic review of the use and effectiveness of the Objective Structured Teaching Encounter. *Med Teach.* 2011;33(11):893-903. doi:10.3109/0142159X.2011.577463
23. Fakhouri Filho SA, Nunes MDPT. Objective structured teaching examination (OSTE): an underused tool developed to assess clinical teaching skills. A narrative review of the literature. *Sao Paulo Med J.* 2019;137(2):193-200. Published 2019 Jun 10. doi:10.1590/1516-3180.2018.0308161118
24. Graue Wiechers E, Sánchez Mendiola M, Durante Montiel I, Rivero Serrano O. (eds.). La Educación en las Residencias Médicas. Editores de Textos Mexicanos, México, D.F. 2010. ISBN 978-607-7817-01-7.

25. Mercado Cruz E, Sánchez Mendiola M. El residente como educador en urgencias: una evaluación de sus necesidades educativas. Inv Ed Med 2020;9(33):7-17. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.33.19176>
26. McKeon BA, Ricciotti HA, Sandora TJ, et al. A Consensus Guideline to Support Resident-as-Teacher Programs and Enhance the Culture of Teaching and Learning. J Grad Med Educ. 2019;11(3):313-318. doi:10.4300/JGME-D-18-00612.1
27. Steinert Y, Mann K, Centeno A, Dolmans D, Spencer J, Gellula M, Prideaux D. A systematic review of faculty development initiatives designed to improve teaching effectiveness in medical education: BEME Guide No. 8. Med Teach. 2006; 28(6):497-526.
28. Lisa K. Son, Dominic A. Simon. Distributed Learning: Data, Metacognition and Educational Implications. Educ Psychol Rev. DOI 10.1007/s10648-012-9206-y. Disponible en: <http://www.gwern.net/docs/2012-son.pdf>
29. Cook D. The failure of e-learning research to inform educational practice, and what we can do about it. Med Teach. 2009;31(2):158-62.
30. Aiyer M, Woods G, Lomabrd G, MeyerL, Vanka A. Change in residents' perception of teaching: following a one day "Resident as Teachers" (RaT) workshop. South Med J. 2008; 10(5):495-502.
31. Morhaf Al Achkar M, Hanauer M, Morrison EH, Davies MK, Oh RC. Changing trends in residents-as-teachers across graduate medical education. Adv Med Educ Pract. 2017;8:299-306. Consultado en: <https://www.dovepress.com/changing-trends-in-residents-as-teachers-across-graduate-medical-educa-peer-reviewed-article-AMEP>
32. Reyes C, Florenzano P, Contreras A, González A, Beltrán D, Aravena C, Grassi B. Un curso de docencia clínica para residentes mejora la autopercepción de preparación para enseñar. Rev Med Chile. 2012;140:1431-6.
33. Olascoaga A. Curso de docencia para residentes: evaluación de un programa. Educ Med. 2020;21(3):187-92. doi:10.1016/j.edumed.2018.07.010
34. Bayter E, Cordoba A, Messier J. Residentes como docentes en la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), proyecto de residentes formadores. Repert Med Cir. 2017;26(1):27-34. doi: 10.1016/j.reper.2017.03.0010
35. Riveros-Ruiz J, Gutiérrez-Aguado A, Correa-López L, De la Cruz-Vargas J. Competencias del médico residente como educador en una universidad privada del Perú. Educ Med. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.12.007>