

# Principios curriculares de un programa de residentes como docentes: una aproximación desde las revisiones sistemáticas

## Curricular principles of a residents as teachers program: an approach from Systematic Review

Licet Villamizar-Gómez<sup>1\*</sup>, Rosangela Casanova-Libreros<sup>2</sup> y Claudia Ibáñez-Antequera<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Profesor titular, División de investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia; [fvillamizar@fucsalud.edu.co](mailto:fvillamizar@fucsalud.edu.co), ORCID ID: 0000-0002-1875-114X

<sup>2</sup> Instructor asistente, División de investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia; [e-mail2@e-mail.com](mailto:e-mail2@e-mail.com), ORCID ID: 0000-0003-2264-8468

<sup>3</sup> Instructor asistente, División de investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia; [e-mail2@e-mail.com](mailto:e-mail2@e-mail.com), ORCID ID: 0000-0001-6063-277X

\* Correspondencia: Hospital San José, Calle 10 No. 18 – 75, Primer piso, Antigua Consulta externa, División de Investigaciones; Bogotá, Colombia. Email: [fvillamizar@fucsalud.edu.co](mailto:fvillamizar@fucsalud.edu.co)

Recibido: 23/7/21; Aceptado: 30/9/21; Publicado: 8/10/21

**Resumen:** Antecedentes. Parte de la enseñanza-aprendizaje en las residencias médicas se genera con los compañeros de residencia; los programas de residentes como docentes (PRCD) fortalecen esta práctica pedagógica. Objetivos. Analizar los principios curriculares de un PRCD siguiendo la postura de Tyler e identificar las estrategias educativas que cambian el comportamiento en el aprendizaje del residente y en la organización educativa según el modelo de Kirkpatrick. Métodos. Se realizó una revisión de revisiones sistemáticas en MEDLINE, EMBASE, ERIC, EPISTEMONIKOS, The Cochrane Database of Systematic Reviews y LILACS. La calidad global fue evaluada usando la herramienta AMSTAR. Por medio de la literatura publicada, se respondió a la postura curricular de Tyler al describir las estrategias educativas, su evaluación e impacto de la evaluación según Kirkpatrick. Resultados. Se incluyeron siete revisiones sistemáticas; una de ellas obtuvo alta calidad metodológica. Según la literatura, un PRCD requiere una valoración continua de sus participantes. Las estrategias educativas más usadas fueron el taller y el seminario. Los temas que pueden incluirse en el PRCD son liderazgo, habilidades de enseñanza al lado del paciente, evaluación y retroalimentación. En la práctica, actividades pedagógicas similares a One-minute preceptor pueden ser fomentadas. El seguimiento de los PRCD requiere de la observación directa por medio de los OSTE (ejercicios de enseñanza estructurados y objetivos). Conclusiones. El PRCD tiene como finalidad la generación de momentos de enseñanza que alimenten la reflexión de la práctica pedagógica. El PRCD debe contar con estrategias educativas que aumenten la confianza en la enseñanza, habilidades pedagógicas y evaluaciones válidas de la práctica docente.

**Palabras clave:** Residentes como docentes; estrategia educativa; modelo de Kirkpatrick; revisión sistemática

**Abstract:** Background. Part of the teaching-learning in medical residences is generated with the residence partners; Programs of resident- as-teachers (PRAT) strengthen this pedagogical practice. Objectives. To analyze curricular principles of a PRAT according to Tyler's posture and to identify educational strategies that change behavior in resident learning and educational organization according to Kirkpatrick model. Methods. A

review of systematic reviews was conducted in MEDLINE, EMBASE, ERIC, EPISTEMONIKOS, The Cochrane Database of Systematic Reviews and LILACS. The overall quality was evaluated using the AMSTAR tool. Through the published literature, Tyler's curriculum posture was answered by describing educational strategies, their evaluation and impact of evaluation according to Kirkpatrick. Results. Seven systematic reviews were included; one of them obtained high methodological quality. According to the literature, a PRAT requires continuous evaluation of its participants. The most used educational strategies were the workshop and the seminar. Topics that can be included in PRAT are leadership, bedside teaching skills, evaluation, and feedback. In practice, pedagogical activities similar to One-minute preceptor can be encouraged. The monitoring of the PRCD requires direct observation through OSTE (Objective Structured Teaching Exercises). Conclusions. PRAT aims to generate teaching moments that feed the reflection of pedagogical practice. PRAT must have educational strategies that increase confidence in teaching, pedagogical skills, and valid assessments of teaching practice.

**Keywords:** Residents as teachers; educational strategy; Kirkpatrick model; systematic review

## 1. Introducción

Dada la importancia del aprendizaje basado en la experiencia clínica, los médicos residentes llevan a cabo actividades de docencia para estudiantes de medicina (1), internos y pares de residencias (2); alcanzando un rango del total del aprendizaje del 10 % al 25 % entre estudiantes y compañeros (3). Bajo estas circunstancias, los residentes requieren desarrollar habilidades para la enseñanza, en lo posible, por medio de un programa de residentes como docentes (PRCD), también denominados RATs por sus siglas en inglés (Resident-as Teachers).

Los PRCD han demostrado que los residentes que enseñan renuevan su conocimiento clínico de los temas que instruyen, mejoran su autoaprendizaje y las habilidades clínicas para aprender de manera permanente (4) e incluso llegan a ejercer influencia en los estudiantes de medicina sobre la especialidad que elegirán (5). El residente al ser consciente de su rol como docente, brinda y retroalimenta intencionalmente el razonamiento clínico, la autorreflexión y el uso de la evidencia científica (6). En cuanto a las barreras de los PRCD estas se focalizan en la escasez de tiempo y falta de interés en las competencias de enseñanza (3). A pesar de la necesidad de adquirir habilidades de enseñanza en los residentes, muy pocos programas académicos de las especialidades médico-quirúrgicas formalizan en su plan de estudios un PRCD. Esta circunstancia conlleva a que las prácticas pedagógicas posean un gran componente empírico y, por lo tanto, pérdida de la relación consciente de tiempos significativos de enseñanza-aprendizaje (7).

Wamsley (8) asegura que existe vacío del conocimiento en relación con los detalles del contenido de los PRCD, la valoración de sus efectos educativos y el tiempo de seguimiento; lo que genera la necesidad de un programa que sea efectivo. Dewey (5) presenta pautas en el éxito de un PRCD al indicar que un diseño curricular adecuado permite "la realización de una evaluación de necesidades, el desarrollo de objetivos, medición de resultados, y alguna forma de evaluación del programa" (p. 82).

De acuerdo con la postura de Tyler (9), los principios básicos del currículo se fundamentan en cuatro preguntas: primera, ¿qué fines desea alcanzar la escuela?; segunda, de todas las experiencias educativas que pueden brindarse, ¿cuáles ofrecen mayores probabilidades de alcanzar esos fines?; tercera, ¿cómo se pueden organizar de manera eficaz esas experiencias? y cuarta, ¿cómo se puede comprobar si se han alcanzado los objetivos propuestos? Para esta última pregunta, una forma de medir el impacto de los programas de formación ha sido el modelo de Kirkpatrick (10), el cual abarca desde las opiniones de los participantes en la experiencia de aprendizaje hasta la mejora del aprendizaje o desempeño causado por la estrategia educativa. Los objetivos de esta revisión sistemática de revisiones fueron: analizar los principios curriculares de un PRCD siguiendo la postura de Tyler e identificar las estrategias educativas que logran un cambio de comportamiento en el aprendizaje del residente y en la organización educativa según el modelo de Kirkpatrick.

## 2. Métodos

Se realizó una revisión de revisiones sistemáticas siguiendo los métodos de la organización Cochrane (11) y los criterios de publicación de PRISMA (12). Se incluyeron revisiones sistemáticas de todo tipo de diseño que reportaran el contenido curricular o las estrategias educativas de los PRCD. Las revisiones sistemáticas debían incluir al menos un estudio cuya población fueran estudiantes de especialidades médico-quirúrgicas y estudios que reportaran resultados en un currículo orientado a la formación de los residentes como docentes. Se excluyeron reportes preliminares, revisiones narrativas y cartas al editor.

La búsqueda de literatura fue construida con la combinación de vocabulario controlado (MeSH) y términos libres en las siguientes bases de datos: MEDLINE vía PUBMED, EMBASE, EPISTEMONIKOS, ERIC (Educational Resources Information Center), LILACS (Latin American and Caribbean Health Science Literature) y la base de datos de revisiones sistemáticas de Cochrane sin restricciones de tiempo o idioma hasta el 30 de abril de 2021. Las estrategias de búsqueda se reportan en la tabla 1. Dos revisores analizaron independientemente el título y el resumen de los artículos; en los casos de presentar inconsistencias en la selección estas fueron resueltas por consenso. Se aplicaron los criterios de inclusión a los textos completos de manera pareada y los desacuerdos fueron resueltos por consenso.

**Tabla 1.** Estrategias de búsqueda

Base de datos	Términos de búsqueda	Resultados
PUBMED	((postgraduate medicine OR postgraduate medical OR resident) AND (resident-as-teacher OR residents as teacher OR resident as teacher) AND (Curriculum OR Curricula OR Short-Term Courses OR Course, Short-Term OR Courses, Short-Term OR Short Term Courses OR Short-Term Course)) Filters: Publication date to 2021/04/30	527

EMBASE	'residents as teacher':ti,ab,kw OR 'resident as teacher':ti,ab,kw	119
EPISTEMONIKOS	(title:((resident-as-teacher OR residents as teacher OR resident as teacher)) OR abstract:((resident-as-teacher OR residents as teacher OR resident as teacher))) AND Systematic Review	385
ERIC	"residents-as-teacher" OR "residents as teacher" OR "residents as teacher"	21
LILACS	((tw:(residentes como docentes)) OR (tw:(resident-as-teacher)) OR (tw:(residents as teacher )) OR (tw:(resident as teacher))) AND (instance:"regional") AND ( db:("LILACS"))	96
The Cochrane Database of Systematic Reviews	"residents-as-teacher" OR "residents as teacher"	10

Los datos que fueron extraídos y registrados, de manera pareada, de las revisiones sistemáticas fueron: país, objetivo, fecha de búsqueda, número de estudios primarios, programas académicos, diseño de los estudios primarios, resultados y evaluación global del modelo de Kirkpatrick (10), la cual contiene resultados educativos de reacciones, actitudes, conocimientos y comportamientos (13); estos resultados se clasifican en seis niveles de la siguiente manera (tabla 2): reacción de los participantes (Nivel 1), cambios de actitud (Nivel 2A), modificaciones de conocimientos o habilidades (Nivel 2B), cambios de comportamientos (Nivel 3), cambios en el sistema o práctica organizacional (Nivel 4A) y cambios entre alumnos y compañeros de los participantes (Nivel 4B).

**Tabla 2.** Modelo Kirkpatrick para evaluación de resultados educativos

Nivel	Objetivo	Definición
1	Reacción	Opiniones de los participantes sobre la experiencia de aprendizaje, su organización, presentación, contenido, métodos de enseñanza y calidad de la instrucción.
2A	Aprendizaje- cambios de actitud	Cambios en las actitudes o percepciones entre los grupos participantes hacia la enseñanza y el aprendizaje.
2B	Aprendizaje – modificación de conocimientos o habilidades	*Conocimientos. Adquisición de conceptos, procedimientos y principios. *Habilidades. Adquisición de pensamiento y resolución de problemas, habilidades psicomotoras y sociales.
3	Comportamiento – cambios	Documenta la transferencia del aprendizaje al

	de comportamientos	lugar de trabajo o la disposición de los alumnos a aplicar nuevos conocimientos y habilidades.
4A	Resultados – cambio en el sistema o práctica organizacional	Cambios más amplios en la organización atribuibles al programa educativo
4B	Resultados – cambio entre alumnos y compañeros de los participantes	Se refiere a la mejora en el aprendizaje o desempeño de estudiantes de medicina o pares como resultado directo de la intervención educativa

La calidad global de las revisiones sistemáticas fue evaluada de manera pareada por medio de la herramienta AMSTAR (14) y la puntuación fue categorizada en tres niveles: de 8–11 puntos fue calidad alta; 4–7 puntos calidad media y 0–3 puntos calidad baja (15).

Para comparar las estrategias educativas de los estudios primarios que conformaban las revisiones sistemáticas se extrajeron las siguientes características: año de publicación, tipo de diseño, programa académico, estrategia educativa junto con el tiempo, frecuencia y tipo de evaluación y nivel del modelo de evaluación Kirkpatrick (10) informado en las revisiones sistemáticas. Con base en la información anterior, se planteó el contenido curricular de un PRCD siguiendo los parámetros de Tyler según fines de la escuela médica, experiencia educativa que alcance los fines, organización de la experiencia y evaluación de los objetivos propuestos.

### 3. Resultados

Los resultados de las búsquedas sumaron un total de 1160 artículos. Luego de eliminar los duplicados (n=75) se revisaron los títulos y resúmenes de 1085 artículos, de los cuales, 18 fueron analizados en texto completo. Luego de esta lectura, 11 fueron excluidos por los siguientes motivos: cinco eran revisiones narrativas (16-20); dos hacían referencia a estudiantes de pregrado en medicina (21-22) y uno en profesores (23); dos eran estudios primarios (24-25) y el otro era una carta al editor (26). Finalmente, se incluyeron siete revisiones sistemáticas (3-5, 8, 13, 27-28). El proceso se muestra en la figura 1.

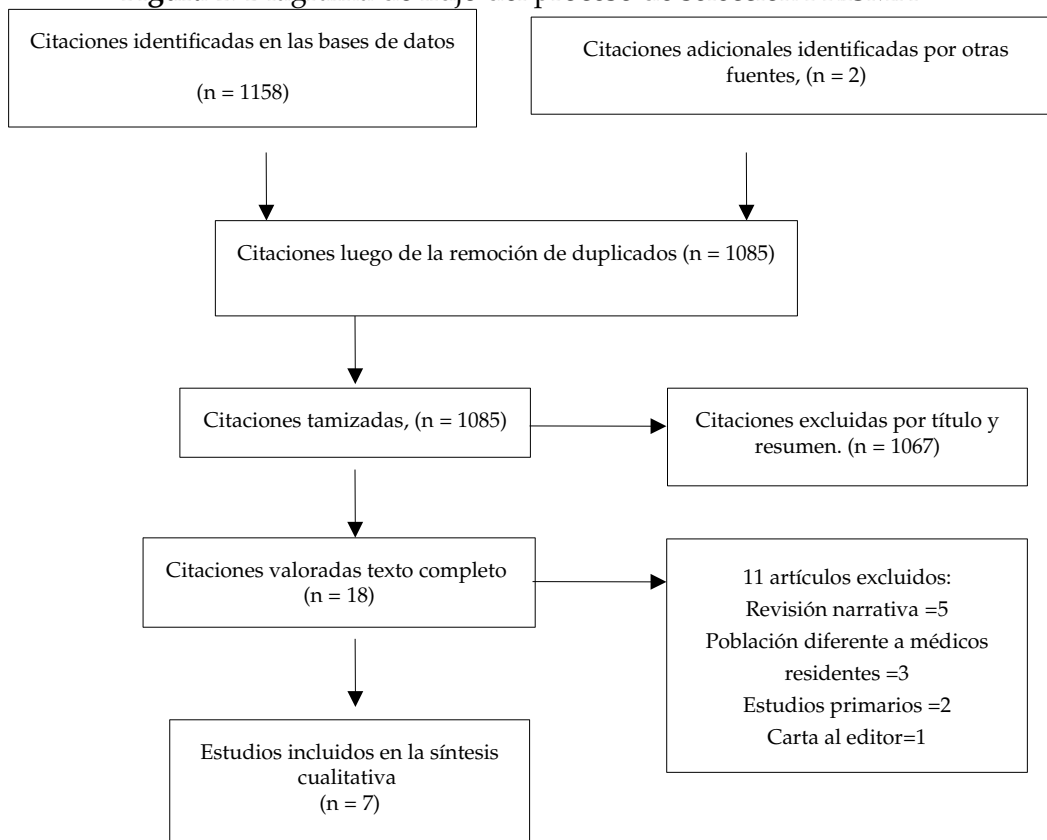
#### 3.1. Síntesis de resultados

Las revisiones sistemáticas fueron publicadas entre el año 2004 y 2019. Seis de las siete revisiones sistemáticas fueron realizadas en Estados Unidos (3, 5, 8, 13, 27, 28) y la revisión restante en Nueva Zelanda (4). El número de estudios primarios osciló entre siete y 39 en las revisiones sistemáticas. Geary (3) incluyó estudios primarios de programas académicos en cirugía general y el resto de las revisiones presentan diversidad en las especialidades clínicas y quirúrgicas.

El porcentaje de estudios con diseño aleatorizado controlado que incluyó cada revisión fue Gill (28) un 100 %, Dewey (5) un 76,9 %, Geary (3) y Wamsley (8) con

el 28,6 %, Hill (4) un 24,1 %, Bree (13) un 23,1 % y Post (27) no incluyó estudios con este tipo de diseño (tabla 3).

**Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso de selección PRISMA



### 3.2. Calidad de las revisiones sistemáticas

El dominio AMSTAR relacionado con el uso de métodos de combinación de hallazgos no aplicó para estos estudios debido a su heterogeneidad, por lo tanto, la puntuación máxima posible fue de 10 puntos. Bajo esta perspectiva, Hill (4) obtuvo una calidad global alta, Geary (3), Dewey (5) y Gill (28) calidad media y Bree (13), Post (27) y Wamsley (8) calidad baja. Tabla 3. Todas las revisiones registraron las características de los estudios incluidos. Ninguna de las revisiones describió un protocolo a priori ni brindó una lista de estudios excluidos. Solo Geary (3), Hill (4) y Dewey (5) reportaron la calidad de la evidencia de sus estudios primarios. Hill (4) y Wamsley (8) indicaron los sesgos de publicación (tabla 3).

Las revisiones sistemáticas reportaron dificultades metodológicas tales como: una gran variedad de diseños en los estudios primarios (8, 13, 27), pocos estudios aleatorizados y controlados (13), imposibilidad en el cegamiento de la estrategia educativa (4) y pérdida en la medición de los resultados curriculares por la heterogeneidad en los instrumentos de medición (4;13).

**Tabla 3.** Características generales y evaluación AMSTAR de las revisiones sistemáticas

Revisión sistemática, País	Objetivo de la revisión sistemática	Fecha de búsqueda	Número de estudios primarios	Programa académico (Número de estudios)	Diseños de los estudios primarios (Número de estudios)
Geary, 2019, Estados Unidos (3)	Revisar la literatura actualmente disponible sobre PRCD que son específicamente dirigidos a los residentes de cirugía general para determinar un punto de partida en aquellos interesados en implementar un programa.	No se describe	7	Cirugía general (4); fellow quirúrgico en cirugía general (1); Senior de cirugía general (1); internos en cirugía general (1)	Aleatorizados no controlados (2); No aleatorizados no controlados (5)
Bree, 2014, Estados Unidos (13)	(1) Revisar la extensión de la literatura de PRCD con el fin de evaluar la reproducibilidad de las publicaciones sobre el currículo de PRCD, (2) evaluar el tipo de desenlace logrado en los estudios usando el modelo de evaluación de Kirkpatrick, y (3) identificar los currículos que los programas de entrenamiento interesados en iniciar o modificar un programa PRCD podrían adoptar de manera factible.	No se describe	39	Varias especialidades (10); Medicina interna (9); Psiquiatría (7); Gineco-obstetricia (4); Pediatría (4); Cirugía (1); Medicina de urgencias (1); Gastroenterología (1); Medicina familiar (1); Radiología (1)	Aleatorizados controlados (9); No aleatorizados controlados (6); No controlados (24)
Hill, 2009, Nueva Zelanda (4)	Investigar la efectividad de programas de desarrollo de enseñanza orientado a los residentes e identificar las características que hacen que un programa sea efectivo.	1971 a 2008	29	Varias especialidades (12); Medicina interna (7); Pediatría (4); Gineco-obstetricia (3); Medicina familiar (1); Gastroenterología (1); Psiquiatría (1)	Aleatorizados controlados (7); No aleatorizados controlados (10); Un solo grupo (10); Series de casos (2)
Post, 2009, Estados Unidos (27)	Proporcionar una revisión sistemática actualizada de la literatura sobre los PRCD para determinar la mejor evidencia en el currículo y la estrategia de evaluación.	1975 a 2008	24	Medicina interna (6); Cirugía (3); Ginecología y obstetricia (3); Varias especialidades (5); No específica (3); Gastroenterología (1); Pediatría (3)	No aleatorios no controlados (6); Controlados (7); No controlados (11)
Dewey, 2008,	Identificar todos los ensayos controlados aleatorizados relacionados con las	No se describe	13	Varias especialidades (4); Medicina interna (3); Pediatría (2); Gineco-	Aleatorizados controlados (10); No aleatorizados

Estados Unidos (5)	habilidades de enseñanza en residentes de psiquiatría e identificar la eficacia de las intervenciones que mejoran estas habilidades; identificar las fortalezas y debilidades de los estudios en diferentes especialidades; identificar los métodos disponibles en mejorar las habilidades de enseñanza para el entrenamiento de los residentes en psiquiatría; e informar el desarrollo de investigaciones educativas futuras en el programa de entrenamiento de residentes de psiquiatría.			obstetricia (1); Cirugía (1); Psiquiatría (1); desconocida (1)	controlados (3)
Wamsley, 2004, Estados Unidos (8)	Examinar los métodos de evaluación de los cursos de enseñanza para residentes y estimar la efectividad de estos cursos de enseñanza.	1975 a mayo 2003	14	Varias especialidades (4); Medicina interna (5); Pediatría (3); Cirugía general (2)	Aleatorizados controlados (4); No aleatorizados controlados (3); No controlados (7)
Gill, 2004, Estados Unidos (28)	Revisar la literatura disponible de las técnicas para mejorar las habilidades de enseñanza en los médicos residentes	1966 a 2004	8	Varias especialidades (3); Medicina interna (2); Pediatría (1); Gineco-obstetricia (1); Cirugía (1)	Aleatorizados controlados (8);

**Tabla 3. (continuación)**

Revisión sistemática, País (Referencia)	Dominios de evaluación AMSTAR *													Número de estudios primarios según el modelo de evaluación Kirkpatrick						Resultados descritos por los autores de las revisiones
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación (Calidad global)	1	2A	2B	3	4A	4B		
														1	2A	2B	3	4A	4B	



Geary, 2019, Estados Unidos (3)	0	1	1	0	0	1	1	1	3	0	1	6/10 (Medi a)	4	4	1	5	3	1	Para las siete publicaciones relevantes, la puntuación promedio de MERSQI† fue de 9,9 (rango 6,5 a 13,5). Los PRCD se basaron en conferencias (4/7) o el contenido se distribuyó electrónicamente (3/7). Cambios en la actitud hacia la enseñanza fue el desenlace evaluado de manera más frecuente. Los componentes curriculares con la calificación más alta fueron retroalimentación individualizada y recordatorios iterativos para que la enseñanza sea parte de la práctica.
Bree, 2014, Estados Unidos (13)	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	2/10 (Baja)	22	19	2	2	5	7	39 artículos se consideraron apropiados para esta revisión. Los PRCD utilizaron una variedad de metodologías, con muchas modalidades de evaluación combinadas (Ej.: autoevaluación y evaluación del alumno al residente). Una herramienta de evaluación utilizada con frecuencia en el 36 % (14 de 39) de los estudios fue la autoevaluación, generalmente en forma de cuestionario previo a la intervención y posterior a la intervención. La evaluación del alumno realizada por estudiantes de medicina, compañeros o médicos asistentes fue la segunda evaluación más utilizada (28%, 11 de 39). Otras evaluaciones incluyeron OSTE ‡, exámenes clínicos estructurados objetivos (OSCE ¶), observación directa y evaluación grabada en video.
Hill, 2009, Nueva Zelanda (4)	0	1	1	1	0	1	1	1	3	1	1	8/10 (Alta)	14	15	1	1	2	1	29 estudios cumplieron los criterios de inclusión. Las intervenciones incluyeron talleres, seminarios, lecturas y retiros docentes. 26 estudios utilizaron un método de comparación de desenlaces de antes y después de la intervención. Las medidas subjetivas de desenlaces incluyeron la autoevaluación de los residentes en las habilidades de enseñanza o la evaluación por parte de estudiantes de medicina, pares y miembros de la facultad. Las medidas objetivas de desenlaces incluyeron pruebas escritas, evaluación del desempeño docente por evaluadores independientes y la utilización de OSTE. Un estudio midió objetivamente los resultados de aprendizaje a nivel de estudiantes de medicina, utilizando los resultados de un OSCE. La satisfacción general de los residentes con los PRCD fue alta. Los participantes informaron cambios positivos en las actitudes hacia la enseñanza. Se mejoró el conocimiento de los participantes sobre los principios educativos. Los métodos de los estudios presentaron riesgos significativos de sesgo.

Post, 2009, Estados Unidos (27)	0	1	1	0	0	1	0	0	3	0	0	3/10 (Baja)	No realizado	El promedio del tamaño muestral de todos los estudios fue de 39,6. La evaluación se realizó por diversos medios, incluidos OSTE (5; 20,8%), evaluaciones de grabaciones de video (6; 25%), evaluaciones de aprendices (11; 45,8%) y autoevaluación (7; 29,2%). La duración media de la intervención fue de 7,6 horas, y la intervención más común se basó en <i>One-minute preceptor</i> . Hay limitaciones tanto en número como en metodología. Sin embargo, los PRCD pueden mejorar significativamente las habilidades de enseñanza de los residentes. Recomendación de los autores: Intervención de tres o más horas (y si es posible, con refuerzo periódico) basado en <i>One-minute preceptor</i> . El mejor diseño: ensayo controlado aleatorizado evaluado por medio de un OSTE.
Dewey, 2008, Estados Unidos (5)	0	1	1	1	0	1	1	1	3	0	0	6/10 (Mediana)	No realizado	De los 13 estudios identificados y revisados, la mayoría incluyen residentes de medicina interna. Solo un estudio incluyó residentes de psiquiatría y evaluó su habilidad para enseñar por medio de entrevistas a estudiantes de medicina. Junto con otros estudios, este estudio demostró la mejoría de las habilidades de enseñanza de los residentes. En general, las intervenciones y los desenlaces medidos fueron heterogéneos mientras que la calidad de las metodologías varía. Cinco estudios fueron de alta calidad, representando ejemplos de calidad en investigación educativa. Varios estudios describen diferentes grupos, cegamientos, buenos seguimientos, y uso de instrumentos válidos y confiables.
Wamsley, 2004, Estados Unidos (8)	0	1	0	0	0	1	0	0	3	1	0	3/10 (Baja)	No realizado	Cinco estudios pre y post no controlados usaron como desenlace el autorreporte o comportamientos de las habilidades de enseñanza de los residentes; todos los estudios reportaron mejoría en las habilidades autorreportadas. Tres estudios pre y post no controlados que evaluaron encuentros de enseñanza en vivo o grabados en video revelaron mejoría en alguna habilidad de enseñanza. Un ensayo controlado y tres controlados no aleatorizados que usaron las evaluaciones de aprendizaje de los comportamientos de enseñanza de los residentes como desenlaces revelaron una mejoría en las calificaciones de los residentes luego de la participación en el curso. Cuatro ensayos controlados aleatorizados de los planes de estudio de residente se incluyeron en la revisión. Un estudio no mostró beneficio cuantitativo del curso de enseñanza evaluados por medio del OSTE. Dos estudios que valoraron las evaluaciones de enseñanza de los residentes antes y



									cirugía									
Barth, 1997 (NC-NA) (56)	x	x		x			x		Residentes senior de cirugía	1 hora de lectura; 1 hora de retroalimentación individualizada basada en revisión de video de enseñanza	60 min / sesión	2 sesiones (año académico)	a) Encuestas (Autoevaluación); b) Puntuación de revisión de video		x		x	
Bing-You, 1990 (NC) (57)		x	x	x	x	x	x		Medicina interna	Taller de habilidades de enseñanza	8 horas	1 día	a) Evaluación de video; b) autoevaluación		x	x	x	
Brown, 1971 (NC-NA)(30)	x		x						Internos y residentes	Seminarios	12 horas	90 min/8 sesión	a) Encuestas; b) Piezas de reflexión	x	x	x		
Busari et al, 2006 (NC) (58)		x	x	x					Pediatría y gineco-obstetricia	Taller	2 días	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación	x			x	
Dang et al, 2010 (NC) (59)		x							Psiquiatría	Taller enseñando a enseñar	0,5 día	Sin dato	Autoevaluación	x	x			
Daniels-Brady and Rieder, 2010 (NC) (49)		x							Psiquiatría	Rotación de enseñanza asignada con sesiones semanales individualizadas con el director del programa	2 meses (60 % dedicado a la enseñanza)	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación			x	x	x
D'Eon, 2004 (CA)(60)		x	x	x	x				Medicina interna y subespecialidades quirúrgicas	Asignación de lectura previa y consejos durante el taller	2 días	Sin dato	Evaluación de video				x	
Donovan,		x							Radiología	Taller sobre el desarrollo de	1,5 hora	Sin dato	Autoevaluación	x	x			

2011 (NC) (61)									habilidades de aprendizaje										
Dunnington, 1998 (NC-A) (51)	x	x	x	x	x	x	x		Internos y residentes de cirugía	Curso de incorporación de módulos didácticos, juego de roles, alumnos estandarizados	10,5 hora	3 sesiones (más de dos días consecutivos)	a) Encuestas (autoevaluación); b) OSTE	x		x	x	x	x
Edwards et al, 1986 (NC) (62)			x	x			x		Varios	Talleres de enseñanza sobre habilidades de enseñanza clínica	0,5 día	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) Autoevaluación			x			
Edwards et al, 1988 (C-NA)(48)		x	x	x	x	x	x		Gineco-obstetricia; medicina familiar; medicina interna	Taller y retroalimentación durante primer año y segundo año de residencia	0,5 día	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación; c) evaluación de video					x	x
Edwards et al, 1988 (C-NA)(63)			x	x			x		Varios	Taller sobre habilidad de enseñanza	0,5 día	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje sobre enseñanza clínica; b) Autoevaluación	x	x	x	x		
Frattarelli and Kasuya, 2003 (NC)(50)		x	x	x					Gineco-obstetricia	Mini-lecturas de microhabilidades en aprendizaje basado en prácticas	4,5 horas	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación	x	x	x			x
Furney et al, 2001 (CA) (43)		x	x	x	x	x	x		Medicina interna	Talleres que incluyen lecturas, juego de roles y sesión informativa	1 hora	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación	x		x	x		

Gaba et al, 2007 (C-NA) (45)		x	x	x				Gineco-obstetricia	Introducción: 1,5 hora; Talleres (modelo de aprendizaje basado en tres funciones: preparar, realizar y procesar): seis talleres de 1,5 horas	10,5 horas	1 introducción y 6 talleres	a) Encuestas (autoevaluación); b) OSTE	x	x	x	x		x
Grady-Weliky et al, 2010 (NC)(64)		x						Psiquiatría	Taller	4 horas	2 sesiones de 2 horas	Autoevaluación		x	x			
Greenberg et al, 1984 (CA) (65)			x		x			Pediatría	Talleres	8 horas	3 horas/ 2 sesiones; 1 hora/ 2 sesiones	a) Evaluación de aprendizaje (maestro del taller, estudiantes de medicina y compañeros); b) Autoevaluación		x				
Hammoud et al, 2004 (C-NA)(66)		x	x	x				Gineco-obstetricia	Taller	1 día	Sin dato	Evaluación de aprendizaje	x		x	x		
Ilgen et al, 2010 (NC) (67)		x						Medicina de urgencias	Rotación de enseñanza	1 mes	Sin dato	Observación directa				x	x	
Jafri, 2007 (NC)(68)		x	x	x				Gastroenterología	Entrenamiento guiado por plan de estudios de habilidades de enseñanza	12 horas	Sin dato	Evaluación de aprendizaje	x	x	x	x		
James et al, 2006 (NC)		x						Medicina interna	Taller	3 horas	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b)	x		x			



Litzelman et al, 1994 (NC) (33)		x	x	x		x	x	Medicina interna	Retiro docente de fin de semana	3 días	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación			x	x	x	
Martins et al, 2010 (NC) (72)		x						Psiquiatría	Electiva individual en cuarto año de residencia	6 meses - 1 año	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) observación directa		x				
Mass et al, 2001 (CA) (41)		x			x		x	Gineco-obstetricia	Retroalimentación luego de la enseñanza	12 meses	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación	x	x		x		
Matzie ,2009 (NC-A)(36)	x							Internos y residentes	Correos electrónicos enviados que contienen consejos sobre la entrega de comentarios efectivos; 15 emails enviados en 2,5 ciclos	Sin dato	Semanalmente (Más de 9 meses)	Encuestas a estudiantes sobre la frecuencia y calidad de los comentarios.				x	x	x
Morrison et al, 2004 (CA) (34)		x	x	x	x		x	Medicina interna	Miniretiro: 3 horas y conferencias durante el almuerzo: 10 horas	13 horas	Sin dato	Observación directa (OSTE)	x	x	x	x		
Moser et al, 2008 (NC) (73)		x	x					Varias especialidades (Gineco-obstetricia, medicina interna y pediatría)	Jefes de residentes fueron entrenados para capacitar posteriormente a otros residentes como maestros	9 horas	Entrenamiento: 8 horas; Sesiones de enseñanza: 1 hora	Evaluación de aprendizaje				x		
Naji, 1986					x			Psiquiatría	Sesiones de entrenamiento y	1 hora	Sin dato	a) Autoevaluación; b)						



(CA)(74)									retroalimentación de al menos una hora				Evaluación pre-post; c) Entrevistas a estudiantes						
Ostapchuk, 2010 (CA) (75)		x						Varias especialidades	6 mini-lecturas seguidas de grupos de discusión pequeños y práctica con estudiantes estandarizados	1 día	Sin dato		a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación; c) Encuesta; d) Grupos focales	x	x	x	x	x	
Pandachuck et al, 2004 (C-NA)(76)		x	x	x				Varias especialidades	Taller	15 horas en 2 días	Sin dato		Evaluación de aprendizaje	x				x	
Parrott et al, 2006 (CA) (77)		x						Medicina familiar	Grupo intervención: 6 residentes recibieron taller de 90 minutos sobre minihabilidades y capacitación; grupo control: Sin taller ni capacitación	90 minutos más 2 semanas de capacitación	Sin dato		Observación directa					x	
Pernar, 2013 (NC-NA)(37)	x							Internos	Correos electrónicos enviados contienen consejos sobre habilidades de enseñanza, principios de aprendizaje, comentarios y los objetivos de la pasantía de cirugía; 29 emails enviados en dos ciclos.	Sin dato	Semanalmente (Más de 12 meses)		Encuestas		x			x	x
Roberts et al,		x	x	x			x	Pediatría	Retiro docente sobre	9 horas	Sin dato		a) Evaluación de	x	x	x	x	x	

1994 (NC) (35)								habilidades; curso de actualización luego de la intervención			aprendizaje; b) autoevaluación							
Rubak et al, 2008 (C-NA) (46)		x	x					Medicina interna, ortopedia	Taller: Curso "entrenando para entrenar"	3 días	Sin dato	Autoevaluación			x	x		x
Spickard et al, 1996 (C-NA)(78)		x	x	x	x	x		Medicina interna	Taller habilidades de enseñanza que incluyen video, enseñanza de cómo dar retroalimentación y plan de acción escrito)	3 horas	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación		x	x	x		
Swainson et al, 2010 (NC) (20)		x						Psiquiatría	Manual de enseñanza entregado a residentes	Sin dato	Sin dato	Autoevaluación	x	x				
Snell, 1989 (C-NA)(32)			x		x			Medicina interna	Seminarios	15 horas	3 horas/5 seminarios	a) Evaluación de aprendizaje (evaluador externo, estudiantes de medicina, compañeros y facultad); b) Autoevaluación		x	x	x		
Susman and Gilbert, 1995 (NC)(79)			x					Medicina familiar	Taller de enseñanza, administración, gestión y evaluación de desempeño	5 horas	Sin dato	a) Evaluación de aprendizaje; b) autoevaluación	x		x			
Thomas et al, 2002 (C-NA) (52)			x		x			Medicina general, cirugía general y	Breve tutorial que describe los principios de la enseñanza de habilidades	6 semanas	Sin dato	a) Observación directa (OSCE); b) Autoevaluación	x	x				x

							ortopedia	prácticas									
Watkins, 2017 (NC-NA)(38)	x						Internos y residentes	Correos electrónicos enviados con consejos de enseñanza o manuscritos sobre temas de educación	Sin dato	Semanalmente (Mas de 20 semanas)	Encuestas	x	x				
Weissman et al, 2006 (NC) (80)		x					Medicina interna	Revisión del taller, lecturas de teoría del aprendizaje de adultos y reuniones quincenal con un supervisor	Electiva	Sin dato	Evaluación de aprendizaje		x		x		
White et al, 1997 (NC) (42)		x	x	x		x	Pediatría	Talleres focalizados en seis habilidades	3,5 horas	0,5 día	a) Observación directa; b) autoevaluación	x		x	x		
Wipf et al, 1999 (NC) (81)		x	x	x		x	Medicina interna	Habilidades de aprendizaje, revistas médicas, retroalimentación	6 horas	3 sesiones /2 horas	Evaluación de aprendizaje			x	x		
Zabar et al, 2004 (NC) (82)		x		x			Medicina interna	Estación de OSCE seguido de retroalimentación individual	3 horas	Sin dato	a) Observación directa (OSCE); b) Evaluación de aprendizaje; c) autoevaluación	x		x		x	

\*Diseños: CA: Controlado aleatorizado; C-NA: Controlado no aleatorizado; NC – A: No controlado aleatorizado; NC – NA: No controlado - no aleatorizado; NC: No controlado; OSTE: Ejercicios de enseñanza estructurados objetivos; OSCE: Exámenes clínicos estructurados objetivos

\*\*Revisiones: 1, Geary (3); 2, Bree, (13); 3, Hill, (4); 4, Post, (27); 5, Dewey, (5); 6, Wamsley, (8); 7, Gill, (28)

### *3.3. Principios curriculares de un programa de residentes como docentes según la literatura*

De acuerdo con Bree (13) el propósito de todo currículo está enfocado en establecer los objetivos, la descripción de las lecciones y los materiales que se usarán en estas lecciones. Además de las anteriores características, Hill (4) agrega la importancia del tiempo invertido, la técnica y la evaluación como puntos relevantes en los programas de residentes como docentes. Siguiendo los anteriores puntos y retomando a Tyler (9) se presentan cuatro preguntas fundamentales que orientan la construcción de un PRCD.

#### *¿Cuál es el fin de los PRCD que desea alcanzar el programa de residencia y la escuela de medicina?*

Un PRCD requiere de una continua valoración y retroalimentación de sus participantes y del sistema educativo y hospitalario que alberga el programa académico. En relación con la retroalimentación, según Gill (28), la búsqueda de estrategias educativas reflexivas que despierten momentos enseñables en los residentes logrará que los estudiantes generen cambios significativos para sí mismo, para sus compañeros de residencia y para sus estudiantes. Estos cambios promueven nuevas maneras de reconocerse como referentes en sus especialidades y ser partícipes de nuevas prácticas pedagógicas dirigidas a configurar comunidades de práctica, es decir, ser pertenecientes a “un conjunto de personas que aprenden y aplican conocimientos provenientes de la experiencia, mediante el compartir gremial y la asociación entorno a intereses comunes para así solucionar problemas concretos” (29). Este acercamiento entre los miembros de la comunidad de práctica incentiva una constante reflexión y autovaloración, lo que conlleva a mejorar su acción y actitud pedagógica.

Ahora bien, si una escuela médica reconoce el esfuerzo e interés de la práctica pedagógica por parte de los residentes al institucionalizar un currículo, robustecerá la estabilidad del programa y dará relevancia al contenido curricular. En este sentido, la escuela médica y los hospitales se constituyen como las infraestructuras ideales de prácticas pedagógicas y clínicas enfocadas a la solución de problemas clínicos y educativos cotidianos de los residentes. Una manera de reconocer esta práctica constituye en la certificación de las competencias en educación adquiridas por los residentes (3).

#### *¿Qué experiencias educativas ofrecen una mayor probabilidad de alcanzar los fines de un PRCD?*

En la tabla 4 se describen las características de los 51 estudios primarios incluidos en las revisiones sistemáticas. Diez estudios primarios (19,61 %) incluyeron residentes de medicina interna, ocho (15,69 %) residentes de psiquiatría y cinco (9,8 %) residentes de pediatría. Las estrategias educativas más utilizadas fueron el taller y los seminarios en 26 estudios (50,9 %) seguido de talleres realizados en la práctica clínica (7,84 %, n =4). El tiempo invertido en los talleres osciló entre una hora y 3 días. Las siguientes estrategias educativas utilizadas fueron el seminario, el retiro docente y correos electrónicos. Para el caso de la estrategia educativa del seminario, en tres estudios (30-32) el tiempo de dedicación osciló entre cinco y 15 horas. En los retiros docentes (33-35) la capacitación requirió de nueve horas a 3 días. Los estudios que enviaron correos electrónicos (36-38) utilizaron una frecuencia semanal que involucró desde cinco meses hasta 1 año. Según Hill (4), la mayoría de los PRCD basan sus sesiones en talleres, seminarios, lecturas y retiros académicos donde el tema principal es la docencia. Geary (3) indica que la presencia de recordatorios sobre las prácticas docentes ayudaría al residente a afianzar sus

conocimientos, esto unido a la retroalimentación de un profesor experimentado generaría un clima de mayor confianza.

Para Hill (4), cada experiencia educativa debe ser moderada por los aprendizajes de los residentes y el rol que ellos cumplen en los sitios de práctica clínica, para esto, una constante comunicación de los objetivos del PRCD a la comunidad académica dará paso a la relevancia del aprendizaje para la enseñanza en los médicos residentes y reforzar sus propias habilidades (8). Según Post (27) este tipo de programas aumentan la confianza en la enseñanza, habilidades y evaluaciones tanto de los internos como de los estudiantes.

En relación con los temas que podrían incorporarse, Dewey (5) aporta el siguiente insumo: liderazgo, enseñanza al lado del paciente, habilidades de enseñanza en grupos pequeños, evaluación y retroalimentación; para Hill (4), el desarrollo del liderazgo involucra las habilidades en la enseñanza individual y el estilo de comportamiento interpersonal. Wamsley (8) agrega las habilidades en la comunicación, las cuales se ponen a prueba en la relación médico-paciente. Junto al paciente, se concentran compañeros de residencia, estudiantes e internos que van en grupos pequeños de aprendizaje valorando la práctica clínica y pedagógica de su docente residente, en este escenario, la retroalimentación juega un papel fundamental (28).

### *¿Cómo se pueden organizar de manera eficaz esas experiencias?*

La mayoría de los estudios primarios tuvieron una modalidad presencial o semipresencial (13), sin embargo, dado el advenimiento de la virtualización, Geary (3) concluye que a partir del año 2000 los PRCD presentan un predominio de esta modalidad al incorporar lecturas interactivas y correos electrónicos como mediadores del conocimiento de prácticas pedagógicas. Independiente de la modalidad usada, lo relevante es darle cabida al sentido pedagógico intencionado y resaltar el rol del residente como docente.

En relación con el desarrollo de las sesiones del PRCD, los estudios primarios describen diferentes didácticas, entre ellas se destacan los grupos de discusión, juegos de roles, reflexión de videos sobre habilidades de enseñanza, estudiantes estandarizados, revisión de videos, simulaciones y sesión de interrogantes (4;8;13). En términos generales, las sesiones pedagógicas presentan las siguientes características:

a) Se trabaja en grupos pequeños para establecer una conexión entre el docente que orienta la práctica pedagógica y aquellos residentes interesados en mejorar su quehacer docente. Por ejemplo, la observación de la práctica pedagógica por medio de videos en los que se refleja el comportamiento, la actitud y la habilidad al manifestar su relación con el residente (13).

b) Los ejercicios pedagógicos son cortos con la finalidad de ser incorporados a la práctica clínica. De hecho, las revisiones sistemáticas de Post (27) y Gill (28) indican que la práctica pedagógica denominada *One-minute preceptor* fue la más utilizada en los estudios incluidos; en esta se busca el desarrollo de cinco microhabilidades para la enseñanza clínica de la siguiente manera: El docente descubre lo que el alumno piensa que está sucediendo en una situación clínica; luego, establece los procesos mentales del alumno para tomar una decisión clínica poniéndolo a prueba al comprender su razonamiento. Posteriormente, el docente enseña algunos conceptos generales sobre el tema, refuerza la información correcta que el alumno declaró y, finalmente, corrige los errores cometidos sin juzgar (39). Con esta práctica pedagógica se destaca el proceso constante de

retroalimentación uno a uno con el que se obtiene un cambio de comportamiento y aumento de confianza en su relación docente-estudiante.

En su revisión sistemática, Bree (13) reporta cinco estudios que describen con claridad y calidad los detalles de las sesiones pedagógicas y, por lo tanto, pueden ser tomados como ejemplo en sus programas, estos son Katzelnick (40), Mass et al (41), Roberts et al (35), While et al. (42) y Morrison et al (34).

### *¿Cómo se puede comprobar si se han alcanzado los objetivos propuestos?*

El compromiso establecido entre el residente como docente y sus estudiantes es una aproximación para la evaluación de los objetivos alcanzados en el PRCD; alrededor de esta relación gira la valoración de las habilidades de enseñanza del residente desde la mirada de sus pares, profesores, miembros de la facultad e incluso asesores independientes (4). Según Wamsley (8) los estudiantes evalúan la actitud del residente durante la enseñanza, su habilidad para controlar la sesión educativa y su entendimiento. Por su parte, los residentes evalúan su desempeño por medio del autorreporte y la autopercepción, quienes en la mayoría de los estudios indican una alta satisfacción dado que mejoran su confianza (4).

Las revisiones sistemáticas concuerdan en la diversidad de los instrumentos de medición de las habilidades de los residentes como docentes y la forma como son reportados; estos abarcan desde la observación directa, la realización de videos, la autoevaluación, los exámenes de conocimiento, los ejercicios de enseñanza estructurados y objetivos (OSTE, por sus siglas en inglés). En la tabla 4 se describe el tipo de evaluación de cada estudio primario, siendo el más frecuente la autoevaluación en 33 estudios.

En relación con la observación directa, esta puede ser realizada por los estudiantes, pares, miembros de facultad y asesores externos en el ambiente clínico (4, 43). Un tipo de observación corresponde a los OSTE, estos exámenes han sido validados para evaluar habilidades de enseñanza (28) tales como orientar a los estudiantes hacia la experiencia de la práctica clínica, cómo hacer preguntas para obtener conocimiento de los estudiantes, retroalimentar a los estudiantes en las entrevistas de los pacientes, presentar casos clínicos y llevar a cabo exámenes físicos o procedimientos de manera adecuada (44); de esta manera se establecen cambios de comportamiento de manera contextualizada, lo que conlleva a ser considerados confiables, válidos y de mayor rigor (3, 13, 27).

Otro punto relevante de la evaluación de los PRCD corresponde al seguimiento de las prácticas pedagógicas de los residentes. De acuerdo con la literatura algunos de sus elementos son:

- a) Constancia en los consejos docentes a lo largo de la residencia (3).
- b) Valoración luego de la estrategia (13). El tiempo de valoración es variado: algunos estudios indican temporalidad a los seis meses y al año luego de la intervención educativa (8) y otros desde el mes hasta los tres años (4).
- c) Realimentación individualizada y mensajes reiterados (3). La retroalimentación podría ser realizada por medio de la grabación de los residentes durante sus encuentros docentes (27),y
- d) Cursos de actualización que recuerdan las habilidades de enseñanza (4).

### **3.4. Modelo de evaluación Kirkpatrick**

Tres de las revisiones sistemáticas (3, 4, 13) utilizaron el modelo de evaluación Kirkpatrick para medir el impacto de los PRCD. Nueve estudios alcanzaron un nivel 4b, es

decir, cambios en los residentes y compañeros participantes; en cuatro de estos nueve estudios (45-48), la estrategia educativa fue el taller con constante retroalimentación. En el estudio de Daniels-Brady (49) una rotación de enseñanza fue realizada en sesiones semanales de manera individualizada junto al director del programa. Para el caso de Frattaretti (50) la estrategia fue mini-lecturas de microhabilidades en aprendizaje basado en prácticas. Dunnington (51) incorporó un curso con módulos que incluían juego de roles y alumnos estandarizados. Dos estudios utilizaron la modalidad no presencial: Thomas (52) utilizó un breve tutorial con los principios de enseñanza de habilidades prácticas y Matzie (36) correos electrónicos enviados durante nueve meses en los que se enviaban consejos sobre la práctica pedagógica.

#### 4. Discusión

Debido a que la mayoría de las prácticas clínicas de los programas de residencias médicas y de pregrado se realizan en los ambientes hospitalarios, es fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje, instruir a los residentes en el mejoramiento de sus prácticas pedagógicas a través de los Programas de Residentes como Docentes (PRCD). Por esta razón, el reconocimiento de los fundamentos curriculares propuestos por Tyler (9) en los programas logra una estructura sólida desde lo institucional hasta la práctica pedagógica; esto se debe a la juiciosa identificación de los fines de la escuela, en este caso, la escuela médica, al indagar por las mejores experiencias educativas y la forma en que deben ser desarrolladas con cada estudiante y al valorar continuamente los progresos del programa desde la enseñanza-aprendizaje.

Retomando los principios de Tyler (9), en primera instancia, el reconocimiento de estos programas tanto en las organizaciones educativas como hospitalarias conllevará a una mayor apropiación del rol docente en las comunidades académicas y se dará el lugar adecuado para la realización de las investigaciones educativas (28) centradas en avivar los momentos de enseñanza del ejercicio clínico, lo que fortalece los fundamentos teóricos y prácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, los residentes serán mucho más conscientes de sus experiencias docentes, se involucrarán en la enseñanza clínica, generarán confianza en sus grupos de trabajo y aumentarán su motivación en sus prácticas pedagógicas (8). En este sentido, a medida que comprenda el rol social del docente crecerá su responsabilidad en la enseñanza (53) y construirá su propio *continuum reflexivo* en la práctica médica ligada innegablemente a la práctica pedagógica (7).

De acuerdo con la literatura, las estrategias educativas más utilizadas para enseñar el rol de docente a los residentes se encuentran concentradas en talleres y seminarios realizados en grupos pequeños dirigidos por un profesor mediador que asegura una buena práctica pedagógica. Por ejemplo, una de las estrategias descrita en los estudios primarios es la denominada *One-minute preceptor*, en ella se logra que en la interacción del residente como docente y su estudiante se exterioricen sus pensamientos y las posibles acciones clínicas que desarrollará en el paciente.

Para que los resultados pedagógicos sean constantes, se hace necesario un seguimiento de los PRCD, este aspecto evidenciará la capacidad de transformación en las prácticas pedagógicas al valorar las habilidades de los residentes. Para lograr este fin, uno de los instrumentos de evaluación más utilizados fue la observación directa de las prácticas pedagógicas puesto que su uso genera la retroalimentación individualizada al brindar consejos sobre la actitud y el comportamiento en la relación docente-residente con el estudiante. Como ejemplos de instrumentos de observación directa están los ejercicios de enseñanza estructurados y objetivos (OSTE), que hacen una medición exhaustiva, validada y objetiva de las habilidades, sin embargo, el problema de su aplicación se centra

en el costo y en el consumo de un tiempo administrativo y de análisis que es importante (5). Otro de los métodos utilizados fue la autoevaluación; que para Wamsley (8) y Post (27) es una evaluación de segundo orden a causa de la subjetividad implícita, no obstante, es importante resaltar que el proceso deliberado de la reflexión de las prácticas proporciona un análisis profundo de sus acciones lo que conlleva a un aprendizaje sostenible en las comunidades académicas y, por lo tanto, a cambios en el sistema educativo, la institución, los docentes y los estudiantes, como lo describe el nivel 4 del modelo de Kirkpatrick (10).

La evidencia analizada concuerda con la mejoría de las habilidades de enseñanza de los residentes al tener un impacto positivo representado en la comprensión del rol como profesor, sin embargo, las publicaciones se quedan cortas al no detallar con claridad cada sesión del programa. Por ejemplo, resulta relevante en la práctica clínica que un médico que realice una laparoscopia y enseñe sobre ella, tenga habilidades docentes para instruir sobre la coordinación mano ojo en el uso de instrumentos quirúrgicos. Al llegar a estos detalles, hará que el PRCD tenga relevancia en cada programa académico pues se devela la intencionalidad en la planeación y ejecución de talleres o seminarios.

Una limitación de nuestro estudio corresponde a la calidad metodológica global de las revisiones sistemáticas, ya que solo una de ellas obtuvo una puntuación alta (4); en este sentido, es importante mejorar el reporte de los estudio de tipo secundario. Otra limitación es la naturaleza de los datos provenientes de revisiones sistemáticas que, en algunos casos, no contaban con la información completa de los estudios primarios. Lo anterior fue solucionado por las investigadoras al comprobar y extraer información faltante de las investigaciones originales.

Finalmente para un adecuado seguimiento de un PRCD, el uso de un OSTE realizado antes de la estrategia educativa, a los seis meses y al año, sería ideal para valorar los cambios en cada uno de los participantes. Sin embargo, considerando la complejidad y el costo de un seguimiento de esta naturaleza, es posible que no todos los programas puedan implementarlo. En ese caso, el siguiente mejor enfoque sería utilizar evaluaciones grabadas en video e intervenciones más cortas. Si las evaluaciones grabadas en video no son factibles, entonces las evaluaciones de estudiantes de medicina o pasantes de sus docentes-residentes serían el siguiente enfoque. Por lo tanto, el uso de enfoques menos intensos sin una medida previamente validada puede comprometer los beneficios de educar a los residentes para que sean maestros conscientes de sus prácticas pedagógicas.

## 5. Conclusiones

- Un programa de residentes como docentes (PRCD) requiere un marco claro en sus fines, estrategias educativas, organización de cada actividad pedagógica y una adecuada evaluación y seguimiento que vaya acorde con los aprendizajes esperados por un médico en entrenamiento.
- El aval institucional de los programas de residentes como docentes logra un entrenamiento propio en las prácticas pedagógicas que comparten los residentes con sus compañeros y con estudiantes de medicina. El concientizar estas prácticas develará la responsabilidad docente de los residentes.
- Cuando un residente reflexiona de manera continua sobre sus prácticas pedagógicas tendrá la oportunidad de mejorar sus habilidades de enseñanza y aprendizaje.
- Las estrategias educativas de los PRCD requieren de espacios donde se dé prioridad a talleres o seminarios de grupos pequeños con un profesor mediador que oriente las prácticas pedagógicas de los residentes.



- El uso del modelo de Kirkpatrick como herramienta para medir el impacto del PRCD reconoce de manera objetiva los cambios en todos los niveles de la institución educativa u hospitalaria.

### Contribuciones de los autores:

\* Licet Villamizar Gómez. Redacción del protocolo de revisión; realización de búsqueda, selección y evaluación de revisiones sistemáticas, análisis de resultados y escritura del artículo.

\* Rosangela Casanova Libreros. Selección y evaluación de revisiones sistemáticas, análisis de resultados y escritura del artículo.

\* Claudia Ibáñez Antequera. Selección y evaluación de revisiones sistemáticas, análisis de resultados y escritura del artículo.

**Financiación:** El trabajo fue financiado por la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud por medio de la convocatoria interna de investigación. Los financiadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio, en la recopilación, análisis o interpretación de datos; en la redacción del manuscrito o en la decisión de publicar los resultados.

**Declaración de conflicto of interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Referencias

1. Mann KV, Sutton E, Frank B. Twelve tips for preparing residents as teachers. *Med Teach* 2007;29(4):301-6. DOI: [10.1080/01421590701477431](https://doi.org/10.1080/01421590701477431)
2. Accreditation Council of Graduate Medical Education. Common Program Requirements. <https://www.acgme.org/What-We-Do/Accreditation/Common-Program-Requirements> (visitado 15 julio 2021).
3. Geary A, Hess DT, Pernar LIM. Resident-as-teacher programs in general surgery residency - A review of published curricula. *Am J Surg* 2019;217(2):209-13. DOI: [10.1016/j.amjsurg.2018.09.003](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.09.003)
4. Hill AG, Yu TC, Barrow M, Hattie J. A systematic review of resident-as-teacher programmes. *Med Educ* 2009;43(12):1129-40. DOI: [10.1111/j.1365-2923.2009.03523.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03523.x)
5. Dewey CM, Coverdale JH, Ismail NJ, Culbertson JW, Thompson BM, Patton CS, et al. Residents-as-teachers programs in psychiatry: a systematic review. *Can J Psychiatry* 2008;53(2):77-84. DOI: [10.1177/070674370805300202](https://doi.org/10.1177/070674370805300202)
6. Martínez A, Piña E, Gutiérrez H. Aprendizaje basado en problemas. En *Educación médica. Teoría y Práctica*; Sánchez M, Lifschitz A, Vilar P, Eds.; Elsevier: Barcelona, España, 2015, 59-65.
7. Villamizar L. Prácticas pedagógicas de la investigación clínica en las residencias médicas: Proceso de enseñanza-aprendizaje desde la teoría fundamentada [Doctorado]. Universidad Santo Tomás; 2018.
8. 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;19:574-81. DOI: [10.1111/j.1525-1497.2004.30116.x](https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2004.30116.x)
9. Tyler RW. *Principios del currículo*, 5ª ed.; Editorial Troquel: Buenos Aires, Argentina, 1986.
10. Kirkpatrick DL, Kirkpatrick JD. *Evaluación de acciones formativas. Los cuatro niveles*, 3ª ed.; Ediciones Gestión 2000. Barcelona, España, 2007.
11. Becker L, Oxman AD. Chapter 22: Overviews of reviews. En: Higgins J, Green S, editores. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0* [actualizado en Marzo 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Disponible online: [www.handbook.cochrane.org](http://www.handbook.cochrane.org).
12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* 2009;6(7):e1000097. DOI: [10.1371/journal.pmed.1000097](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097).
13. Bree KK, Whicker SA, Fromme HB, Paik S, Greenberg L. Residents-as-Teachers Publications: What Can Programs Learn From the Literature When Starting a New or Refining an Established Curriculum? *J Grad Med Educ* 2014;6(2):237-48. DOI: [10.4300/JGME-D-13-00308.1](https://doi.org/10.4300/JGME-D-13-00308.1).
14. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 2007;15;7:10. DOI: [10.1186/1471-2288-7-10](https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-10).

15. Jin YH, Wang GH, Sun YR, Li Q, Zhao C, Li G, et al. A critical appraisal of the methodology and quality of evidence of systematic reviews and meta-analyses of traditional Chinese medical nursing interventions: a systematic review of reviews. *BMJ Open* 2016;6(11):e011514. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011514.
16. Ramani S, Mann K, Taylor D, Thampy H. Residents as teachers: Near peer learning in clinical work settings: AMEE Guide No. 106. *Med Teach* 2016;38(7):642-55. DOI: 10.3109/0142159X.2016.1147540.
17. Busari JO, Arnold A. Educating doctors in the clinical workplace: unraveling the process of teaching and learning in the medical resident as teacher. *J Postgrad Med* 2009;55(4):278-83. DOI: 10.4103/0022-3859.58935.
18. Blanchard RD, Hinchey K, Bonnycastle D. Literature Review of Residents as Teachers from an Adult Learning Perspective. Artículo presentado en: American Educational Research Association Annual Conference; 2011 Abril 12; Nueva Orleans, Estados Unidos. Massachusetts: Baystate Medical Center and Tufts University; 2011
19. Greenberg L, Blatt B, Keller J, Gaba N. Can a Residents as Teachers Program Impact a Department's Educational Transformation? *J Fac Develop* 2016;30(1):41-6.
20. Swainson J, Marsh M, Tibbo PG. Psychiatric residents as teachers: development and evaluation of a teaching manual. *Acad Psychiatry* 2010;34(4):305-9. DOI: 10.1176/appi.ap.34.4.305.
21. Pasquinelli LM, Greenberg LW. A review of medical school programs that train medical students as teachers (MED-SATS). *Teach Learn Med* 2008;20(1):73-81. DOI: 10.1080/10401330701798337.
22. Yu TC, Wilson NC, Singh PP, Lemanu DP, Hawken SJ, Hill AG. Medical students-as-teachers: a systematic review of peer-assisted teaching during medical school. *Adv Med Educ Pract* 2011;2:157-72. DOI: 10.2147/AMEP.S14383. Print 2011.
23. Burgess A, McGregor D. Peer teacher training for health professional students: a systematic review of formal programs. *BMC Med Educ* 2018;18(1):263. DOI: 10.1186/s12909-018-1356-2.
24. Kerfoot BP, Nabha KS, Hafler JP. Designing a surgical 'resident-as-teacher' programme. *Med Educ* 2004 Nov;38(11):1190. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2004.02005.x.
25. Polreis S, D'Eon MF, Premkumar K, Trinder K, Bonnycastle D. Does Targeted Training Improve Residents' Teaching Skills? *J Fac Develop* 2015;29(1):51-8.
26. Vestal HS, Sidelnik SA, Marcovitz D, Huffman J. A Novel Resident-as-Teacher Rotation for Second-Year Psychiatry Residents. *Acad Psychiatry* 2016;40(2):389-90. DOI: 0.1007/s40596-015-0428-4.
27. Post RE, Quattlebaum RG, Benich JJ, III. Residents-as-teachers curricula: a critical review. *Acad Med* 2009;84(3):374-80. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181971ffe.
28. Gill DJ, Frank SA. The neurology resident as teacher: evaluating and improving our role. *Neurology* 2004;63(7):1334-8. DOI: 10.1212/01.wnl.0000140255.63532.28.
29. Barragán D. Las comunidades de práctica (CP): hacia una reconfiguración hermenéutica. *Franciscanum* 2015;57(163):155-76. DOI: 10.21500/01201468.699
30. Brown RS. Pedagogy for surgical house staff. *J Med Educ* 1971;46(1):93-5. DOI: 10.1097/00001888-197101000-00013
31. Lehmann SW. A longitudinal "teaching-to-teach" curriculum for psychiatric residents. *Acad Psychiatry* 2010;34(4):282-6. DOI: 10.1176/appi.ap.34.4.282.
32. Snell L. Improving medical residents' teaching skills. *Ann R Coll Physicians Surg Can* 1989; 22:125-8.
33. Litzelman DK, Stratos GA, Skeff KM. The effect of a clinical teaching retreat on residents' teaching skills. *Acad Med* 1994;69(5):433-4. DOI: 10.1097/00001888-199405000-00060.
34. Morrison EH, Rucker L, Boker JR, Gabbert CC, Hubbell FA, Hitchcock MA, 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.
35. Roberts KB, DeWitt TG, Goldberg RL, Scheiner AP. A program to develop residents as teachers. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994;148(4):405-10. DOI: 10.1001/archpedi.1994.02170040071012.
36. Matzie KA, Kerfoot BP, Hafler JP, Breen EM. Spaced education improves the feedback that surgical residents give to medical students: a randomized trial. *Am J Surg* 2009;197(2):252-7. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2008.01.025.
37. Pernar LI, Corso K, Lipsitz SR, Breen E. Using spaced education to teach interns about teaching skills. *Am J Surg* 2013;206(1):120-7. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2012.05.034.

38. Watkins AA, Gondek SP, Lagisetty KH, Castillo-Angeles M, Gangadharan SP, Cahalane MJ, et al. Weekly e-mailed teaching tips and reading material influence teaching among general surgery residents. *Am J Surg* 2017;213(1):195-201. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2016.05.004.
39. Neher JO, Gordon KC, Meyer B, Stevens N. A five-step "microskills" model of Clinical teaching. *J Am Board Fam Pract* 1992;5(4):419-24. DOI: 10.3122/jabfm.5.4.419
40. Katzelnick DJ, Gonzales JJ, Conley MC, Shuster JL, Borus JF. Teaching psychiatric residents to teach. *Acad Psychiatry* 1991;15(3):153-9. DOI: 10.1007/BF03341939.
41. Mass S, Shah SS, Daly SX, Sultana CJ. Effect of feedback on obstetrics and gynecology residents' teaching performance and attitudes. *J Reprod Med* 2001;46(7):669-74.
42. White CB, Bassali RW, Heery LB. Teaching residents to teach. An instructional program for training pediatric residents to precept third-year medical students in the ambulatory clinic. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997;151(7):730-5. DOI: 10.1001/archpedi.1997.02170440092016.
43. Furney SL, Orsini AN, Orsetti KE, Stern DT, Gruppen LD, Irby DM. Teaching the one-minute preceptor. A randomized controlled trial. *J Gen Intern Med* 2001;16(9):620-4. DOI: 10.1046/j.1525-1497.2001.016009620.x.
44. Sturpe DA, Schavovone KA. A Primer for Objective Structured Teaching Exercises. *Am J Pharm Educ* 2014;78(5):104. DOI: 10.5688/ajpe785104.
45. Gaba ND, Blatt B, Macri CJ, Greenberg L. Improving teaching skills in obstetrics and gynecology residents: evaluation of a residents-as-teachers program. *Am J Obstet Gynecol* 2007;196(1):87. DOI: 10.1016/j.ajog.2006.08.037.
46. Rubak S, Mortensen L, Ringsted C, Malling B. A controlled study of the short- and long-term effects of a Train the Trainers course. *Med Educ* 2008;42(7):693-702. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03044.x.
47. Jewett LS, Greenberg LW, Goldberg RM. Teaching residents how to teach: a one-year study. *J Med Educ* 1982;57(5):361-6. DOI: 10.1097/00001888-198205000-00002.
48. Edwards JC, Kissling GE, Brannan JR, Plauche WC, Marier RL. Study of teaching residents how to teach. *J Med Educ* 1988;63(8):603-10. DOI: 10.1097/00001888-198808000-00003.
49. Daniels-Brady C, Rieder R. An assigned teaching resident rotation. *Acad Psychiatry* 2010;34(4):263-8. DOI: 10.1176/appi.ap.34.4.263.
50. Frattarelli LC, Kasuya R. Implementation and evaluation of a training program to improve resident teaching skills. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189(3):670-3. DOI: 10.1067/s0002-9378(03)00879-2.
51. Dunnington GL, DaRosa D. A prospective randomized trial of a residents-as-teachers training program. *Acad Med* 1998;73(6):696-700. DOI: 10.1097/00001888-199806000-00017.
52. Thomas PS, Harris P, Rendina N, Keogh G. Residents as teachers: outcomes of a brief training programme. *Educ Health (Abingdon)* 2002;15(1):71-8. DOI: 10.1080/13576280110118493.
53. Perrenoud P. *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica*, 1ª ed.; Editorial Graó: París, Francia, 2001.
54. Aiyer M, Woods G, Lombard G, Meyer L, Vanka A. Change in residents' perceptions of teaching: following a one day "Residents as Teachers" (RasT) workshop. *South Med J* 2008;101(5):495-502. DOI: 10.1097/SMJ.0b013e31816c00e4.
55. Ambani SN, Lypson ML, Englesbe MJ, Santen S, Kasten S, Mullan P, et al. The Surgery Fellow's Education Workshop: A Pilot Study to Determine the Feasibility of Training Senior Learners to Teach in the Operating Room. *J Surg Educ* 2016;73(4):741-8. DOI: 10.1016/j.jsurg.2016.02.001.
56. Barth RJ, Jr., Rowland-Morin PA, Mott LA, Burchard KW. Communication effectiveness training improves surgical resident teaching ability. *J Am Coll Surg* 1997;185(6):516-9. DOI: 10.1016/s1072-7515(97)00112-9.
57. Bing-You RG. Differences in teaching skills and attitudes among residents after their formal instruction in teaching skills. *Acad Med* 1990;65(7):483-4. DOI: 10.1097/00001888-199007000-00022.
58. Busari JO, Scherpbier AJ, van der Vleuten CP, Essed GG. A two-day teacher-training programme for medical residents: investigating the impact on teaching ability. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2006;11(2):133-44. DOI: 10.1007/s10459-005-8303-9.
59. Dang K, Waddell AE, Lofchy J. Teaching to Teach in Toronto. *Acad Psychiatry* 2010;34(4):277-81. DOI: 10.1176/appi.ap.34.4.277.
60. D'Eon MF. Evaluation of a teaching workshop for residents at the University of Saskatchewan: a pilot study. *Acad Med* 2004;79(8):791-7. DOI: 10.1097/00001888-200408000-00015.

61. Donovan A. Radiology resident teaching skills improvement: impact of a resident teacher training program. *Acad Radiol* 2011;18(4):518-24. DOI: 10.1016/j.acra.2010.10.021.
62. Edwards JC, Kissling GE, Plauche WC, Marier RL. Long-term evaluation of training residents in clinical teaching skills. *J Med Educ* 1986;61(12):967-70. DOI: 10.1097/00001888-198612000-00004.
63. Edwards JC, Kissling GE, Plauche WC, Marier RL. Evaluation of a teaching skills improvement programme for residents. *Med Educ* 1988;22(6):514-7. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1988.tb00796.x.
64. Grady-Weliky TA, Chaudron LH, Digiovanni SK. Psychiatric residents' self-assessment of teaching knowledge and skills following a brief "psychiatric residents-as-teachers" course: a pilot study. *Acad Psychiatry* 2010;34(6):442-4. DOI: 10.1176/appi.ap.34.6.442.
65. Greenberg LW, Goldberg RM, Jewett LS. Teaching in the clinical setting: factors influencing residents' perceptions, confidence and behaviour. *Med Educ* 1984;18(5):360-5. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1984.tb01283.x.
66. Hammoud MM, Haefner HK, Schigelone A, Gruppen LD. Teaching residents how to teach improves quality of clerkship. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191(5):1741-5. DOI: 10.1016/j.ajog.2004.07.067.
67. Ilgen JS, Takayesu JK, Bhatia K, Marsh RH, Shah S, Wilcox SR, et al. Back to the bedside: the 8-year evolution of a resident-as-teacher rotation. *J Emerg Med* 2011;41(2):190-5. DOI: 10.1016/j.jemermed.2010.05.020.
68. Jafri W, Mumtaz K, Burdick WP, Morahan PS, Freeman R, Zehra T. Improving the teaching skills of residents as tutors/facilitators and addressing the shortage of faculty facilitators for PBL modules. *BMC Med Educ* 2007;7:34. DOI: 10.1186/1472-6920-7-34.
69. James MT, Mintz MJ, McLaughlin K. Evaluation of a multifaceted "resident-as-teacher" educational intervention to improve morning report. *BMC Med Educ* 2006;6:20. DOI: 10.1186/1472-6920-6-20.
70. Johnson CE, Bachur R, Priebe C, Barnes-Ruth A, Lovejoy FH, Jr., Hafner JP. Developing residents as teachers: process and content. *Pediatrics* 1996;97(6 Pt 1):907-16. <https://pediatrics.aappublications.org/content/97/6/907.long>
71. Lawson BK, Harvill LM. The evaluation of a training program for improving residents' teaching skills. *J Med Educ* 1980;55(12):1000-5. DOI: 10.1097/00001888-198012000-00003.
72. Martins AR, Arbuckle MR, Rojas AA, Cabaniss DL. Growing Teachers: using electives to teach senior residents how to teach. *Acad Psychiatry* 2010;34(4):291-3. DOI: 10.1176/appi.ap.34.4.291.
73. Moser EM, Kothari N, Stagnaro-Green A. Chief residents as educators: an effective method of resident development. *Teach Learn Med* 2008;20(4):323-8. DOI: 10.1080/10401330802384722.
74. Naji SA, Maguire GP, Fairbairn SA, Goldberg DP, Faragher EB. Training clinical teachers in psychiatry to teach interviewing skills to medical students. *Med Educ* 1986;20(2):140-7. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1986.tb01062.x.
75. Ostapchuk M, Patel PD, Miller KH, Ziegler CH, Greenberg RB, Haynes G. Improving residents' teaching skills: a program evaluation of residents as teachers course. *Med Teach* 2010;32(2):e49-e56. DOI: 10.3109/01421590903199726.
76. Pandachuck K, Harley D, Cook D. Effectiveness of a brief workshop designed to improve teaching performance at the University of Alberta. *Acad Med* 2004;79(8):798-804. DOI: 10.1097/00001888-200408000-00016.
77. Parrott S, Dobbie A, Chumley H. Peer coaching shows promise for residents as teachers. *Fam Med* 2006;38(4):234-5.
78. Spickard A, III, Corbett EC, Jr., Schorling JB. Improving residents' teaching skills and attitudes toward teaching. *J Gen Intern Med* 1996;11(8):475-80. DOI: 10.1007/BF02599042.
79. Susman JL, Gilberts CS. A brief faculty development programme for family medicine chief residents programme for family medicine chief residents. *Teach Learn Med* 1995;7:111-4. DOI: 10.1080/10401339509539723
80. Weissman MA, Bensinger L, Koestler JL. Resident as teacher: educating the educators. *Mt Sinai J Med* 2006;73(8):1165-9. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2006.02587.x.
81. Wipf JE, Orlander JD, Anderson JJ. The effect of a teaching skills course on interns' and students' evaluations of their resident-teachers. *Acad Med* 1999;74(8):938-42. DOI: 10.1097/00001888-199908000-00021.

82. Zabar S, Hanley K, Stevens DL, Kalet A, Schwartz MD, Pearlman E, et al. Measuring the competence of residents as teachers. J Gen Intern Med 2004;19(5 Pt 2):530-3. DOI: 10.1111/j.1525-1497.2004.30219.x.



© 2021 Universidad de Murcia. Enviado para su publicación en acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Sin Obra Derivada 4.0 España (CC BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).