

Las sesiones clínicas en Radiodiagnóstico: evaluación y mirada hacia el futuro desde la perspectiva de residentes y adjuntos

Clinical sessions in Radiology: Evaluation and future outlook from the perspective of residents and radiologists

Amalia Aranaz-Murillo¹

M. Eugenia Guillén-Subirán²

<https://doi.org/10.53903/01212095.248>



Palabras clave (DeCS)

Educación médica
Internado y residencia
Conferencia clínica
Calidad de la atención de salud

Key words (MeSH)

Education, medical
Internship and residency
Clinical conference
Quality of health care

Resumen

Introducción: Las sesiones clínicas son un componente crucial para el aprendizaje y la actualización de conocimientos en radiodiagnóstico. **Material y métodos:** El objetivo es proporcionar, desde la perspectiva de un residente, unas directrices para mejorar las sesiones clínicas en un hospital universitario de tercer nivel. Todo ello, a partir del análisis descriptivo de los datos obtenidos en una encuesta abierta y anónima realizada en el Servicio de Radiodiagnóstico. **Resultados:** Las opiniones revelaron que ambos grupos reconocen la importancia de las sesiones clínicas; sin embargo, surgieron discrepancias en la estructura, contenido y metodología. **Discusión:** Se sugiere incorporar casos clínicos y revisiones temáticas interactivas, que fomenten la participación tanto de los residentes como de los adjuntos, así como la utilización de tecnologías de aprendizaje para enriquecer la experiencia educativa. Por último, se destaca la importancia de crear un ambiente propicio para la retroalimentación constructiva y el intercambio de conocimientos. **Conclusión:** Las sesiones clínicas constituyen un elemento fundamental en el itinerario formativo de la especialidad. La encuesta realizada pone de manifiesto las principales fortalezas y áreas de mejora en el programa de sesiones, destacando ideas clave como la conciliación con la actividad asistencial, la colaboración interpersonal o la utilización de formatos alternativos. Los resultados obtenidos demuestran que residentes y adjuntos perciben que las sesiones clínicas son valiosas, si bien se pueden implementar mejoras para optimizar su impacto educativo y promover una mayor participación.

Summary

Introduction: Clinical sessions are a crucial component for learning and updating knowledge in diagnostic radiology. **Material and Methods:** The objective is to provide, from a resident's perspective, guidelines for improving clinical sessions at a Third-Level University Hospital. This is based on a descriptive analysis of data obtained from an open and anonymous survey conducted in the Diagnostic Radiology Department. **Results:** The opinions revealed that both groups acknowledge the importance of clinical sessions; however, discrepancies emerged in the structure, content, and methodology. **Discussion:** It is suggested to incorporate interactive clinical cases and thematic reviews that encourage the participation of both residents and attending physicians. Additionally, the use of learning technologies is recommended to enrich the educational experience. Finally, the importance of creating an environment conducive to constructive feedback and knowledge exchange is emphasized. **Conclusion:** Clinical sessions are a fundamental element in the training journey of our specialty. The survey conducted highlights the main strengths and areas for improvement in the session program, emphasizing key ideas such as balancing clinical work, interpersonal collaboration, or the use of alternative formats. The results obtained demonstrate that residents and attending physicians perceive clinical sessions as valuable, although there is room for improvement to optimize their educational impact and promote greater participation.

Introducción

Las sesiones formativas constituyen, junto con la investigación y la propia práctica clínica, uno de los tres pilares en Radiodiagnóstico (1). No solo para los nuevos residentes, que encuentran en este formato una de sus principales fuentes educativas desde su incorporación al hospital, sino también para todo facultativo, que precisa una actualización permanente en su espe-

cialidad. Además, las sesiones clínicas van más allá de adquirir conocimiento, en la medida que implican una colaboración activa y el desarrollo de sinergias entre diferentes miembros del Servicio (2).

Sentadas las bases de su importancia, cabe preguntarse si son efectivas. *¿Están permitiendo formar adecuadamente a los residentes para el futuro ejercicio de la profesión? ¿Es una actividad bien valorada por los*

¹Residente del Servicio de Radiología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza, España. <https://orcid.org/0000-0003-2137-440X>

²Facultativo Especialista en el área del Servicio de Radiología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza, España. <https://orcid.org/0000-0003-4954-7982>

adjuntos? Estas cuestiones ya se abordaron en la reunión de la Comisión Intersociety del Colegio Americano de Radiología (ACR) en 1998 (3) y en artículos posteriores (1), lo que constata que se trata de un tema relevante e íntimamente ligado con el crecimiento de la especialidad.

El objetivo de este artículo es proporcionar, desde la perspectiva de un residente, unas directrices para mejorar las sesiones clínicas en un hospital universitario de tercer nivel. Todo ello a partir del análisis descriptivo de los datos obtenidos en una encuesta abierta y anónima realizada en el Servicio de Radiodiagnóstico.

Material y método

1.1. Metodología actual de las sesiones

A continuación, se detallan las principales características de la organización, preparación, desarrollo y asistencia a las sesiones clínicas en el hospital.

Respecto a la organización, el calendario se divide en dos grandes bloques separados por un receso vacacional en julio y agosto. Las sesiones tienen lugar todos los lunes y jueves desde primera hora de la mañana, con una duración de 30 minutos. Además, al menos un miércoles al mes, se realiza una sesión adicional sobre temas transversales que incluyen aspectos legales, conductas sociales, problemas administrativos y de gestión, etc., impartida siempre por un facultativo especialista en el área. Finalmente, se organizan también sesiones coordinadas con otras especialidades que se realizan en un horario ajustado a la disponibilidad del facultativo responsable.

Las sesiones se imparten tanto por residentes como por adjuntos de manera equilibrada. Para la preparación de las sesiones, el residente cuenta siempre con la supervisión de un adjunto. Además, el calendario se facilita con una antelación de entre uno y dos meses como mínimo, con el objetivo de disponer de tiempo suficiente para poder elaborar una sesión de calidad.

En cuanto a su desarrollo, la temática y el formato de las sesiones es variado. Se abordan casos clínicos, formaciones temáticas sobre una patología concreta, revisiones bibliográficas, estudios de investigación, de actualización o sobre protocolos, etc. Los adjuntos escogen materias de libre elección, mientras que a los residentes se les asigna un tema específico, por lo general relacionado directamente con la sección en la que están rotando. No obstante, los residentes de tercer y cuarto año, ocasionalmente, tienen la capacidad de proponer tanto el contenido de la sesión, como su formato y el facultativo que la tutela.

Finalmente, el objetivo es alcanzar la máxima asistencia, exceptuando aquellos adjuntos o residentes que se encuentran salientes de guardia, de vacaciones, enfermos o en rotaciones que impidan la presencialidad.

1.2. Evaluación y análisis de datos

Se realizó una encuesta anónima con el objetivo de conocer la opinión de adjuntos y residentes sobre las sesiones clínicas y así identificar áreas de mejora en el formato actual. La encuesta se envió por correo electrónico corporativo y estuvo disponible durante mayo de 2023. Se elaboró mediante formularios de Google con veinte preguntas divididas en tres grandes bloques de respuestas: uno obligatorio, otro voluntario y un apartado de sugerencias de libre respuesta.

Los datos se organizaron en Microsoft Excel, y se utilizó el programa Jamovi 2.2.5. Además, se realizó una nube de palabras para

plasmar las principales sugerencias de mejora de la encuesta. El diseño de esta representación gráfica se realizó mediante un programa *online* de acceso libre.

2. Resultados

La encuesta fue respondida por 29 personas, de las cuales 12 (41 %) eran residentes y 17 (59 %) adjuntos. Globalmente, la participación de los residentes fue de un 75 % mientras que la de adjuntos fue de un 36 % (16 residentes y 47 adjuntos conforman la plantilla). A continuación, se detallan los resultados obtenidos, agrupados por bloques temáticos.

2.1. Grado de asistencia

En cuanto al grado de asistencia, 11 de los 12 residentes (91,7 %) manifestaron haber asistido a más de la mitad de las sesiones y ninguno de ellos a menos de la mitad; por su parte, 3 de los 17 adjuntos (17,6 %) asistieron a más de la mitad, frente a 13 (76,5 %) que reconocen haber asistido a menos de la mitad. En términos agregados, el 78,6 % de los asistentes habituales son residentes frente a un 21,4 % de adjuntos (figura 1a).

En el análisis de las causas de inasistencia, se observa que el principal impedimento consiste en citaciones coincidentes con las sesiones (34 %), seguido de la turnicidad (25 %) y los días salientes de guardia (23 %). En términos acumulados, estas tres causas representan el 82 % de los motivos de ausencia (figura 1b).

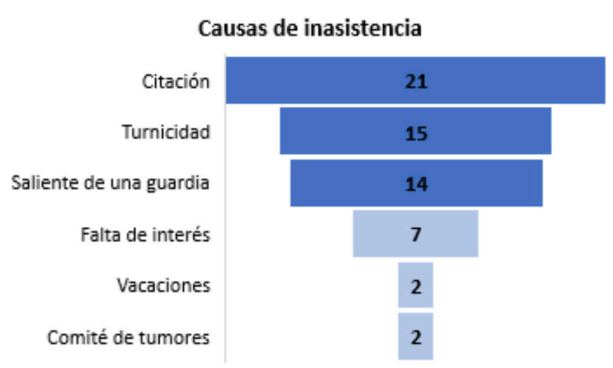


Figura 1. a) Grado de asistencia a las sesiones de residentes y adjuntos. b) Causas de inasistencia. Cabe indicar que esta última es una pregunta de respuesta múltiple, lo que explica que haya un número de respuestas superior al número de personas encuestadas.

2.2. Organización interna

Respecto a la organización interna, en las cinco preguntas realizadas las diferencias en las respuestas obtenidas entre el colectivo de residentes y de adjuntos son inmatriciales, por lo que se representan los datos de forma agregada (tabla 1).

Tabla 1. Resumen de preguntas y respuestas en torno a la organización interna de las sesiones

¿Es adecuado el horario?		¿Es adecuada la duración?	
Sí	21 (72,4 %)	Siempre	2 (6,9 %)
No	5 (17,2 %)	Casi siempre	18 (62,1 %)
NS/NC	3 (10,3 %)	A veces	8 (27,6 %)
		Nunca	0 (0,0 %)
Antelación necesaria para la preparación		NS/NC	1 (3,4 %)
Más de 3 meses	22 (75,9 %)		
Más de 1 mes	5 (17,2 %)		
Menos de 1 mes	2 (6,9 %)	La frecuencia ideal por semana es	
		1 día	2 (6,9 %)
Las sesiones por persona al año son		2 días	20 (69,0 %)
Muchas	1 (3,4 %)	3 días	6 (20,7 %)
Adecuadas	24 (82,8 %)	4 días	0 (0,0 %)
Pocas	0 (0,0 %)	5 días	0 (0,0 %)
NS/NC	4 (13,8 %)	NS/NC	1 (3,4 %)

El horario es correcto para el 72,4 % de los encuestados, mientras que un 17,2 % lo considera inadecuado. La duración es mayoritariamente correcta (62,1 %), si bien solamente lo es en ocasiones para un porcentaje no desdeñable (27,6 %) de participantes. Por otra parte, más de tres cuartas partes (75,9 %) muestran una preferencia por conocer el tema de su sesión con una antelación superior a tres meses para la preparación.

La gran mayoría de los encuestados (82,8 %) considera que el número actual de sesiones al año es adecuado; aunque un 69,0 % reconoce que la frecuencia ideal de sesiones semanales es también la actual (dos días por semana). Un 20,7 % incluso preferiría elevar este número hasta tres sesiones semanales.

2.3. Formato y temática

En relación con la temática, la mitad de los residentes prefiere una elección libre, frente a un 64,7 % de los adjuntos. En sentido contrario, hasta un 41,7 % de los residentes quiere que sea la Sección la que le asigne el tema y un 35,3 % de los adjuntos estaría dispuesto a que los residentes se lo propusieran, o que fuera consensuado entre ambos.

En términos de colaboración, la mitad de los residentes prefiere realizar las sesiones de forma individualizada frente a un 25 % que opta por prepararlas de forma conjunta con los adjuntos y otro 25 % que contempla un modelo híbrido bajo ciertas circunstancias. En cuanto a los adjuntos, hasta un 64,7 % muestra preferencia por el trabajo individual.

Además, el formato preferido es el de casos clínicos (48 %), seguido de las revisiones bibliográficas/monográficos (40 %). Solamente un 12 % opta por los estudios de investigación.

2.4. Motivación y alternativas

En cuanto al nivel de motivación, la mitad de los residentes declara tener interés como ponente, frente al 41 % de los adjuntos. Hasta cuatro residentes plantean que su interés depende del tema de la Sesión por los siete adjuntos que se encuentran en esta misma situación (figura 2a).

El planteamiento de sistemas de calificación, registro de asistencia o premios para incentivar una motivación superior es visto positivamente por ocho residentes y cuatro adjuntos. Sin embargo, casi la mitad de los adjuntos muestra dudas respecto a esta posibilidad y cinco creen que no mejoraría la motivación (figura 2b).

Ante las alternativas de realizar sesiones conjuntas con otros hospitales o especialidades, tanto los residentes como los adjuntos muestran una elevada preferencia por intentar ambas propuestas (82,8 % y 89,7 %, respectivamente).

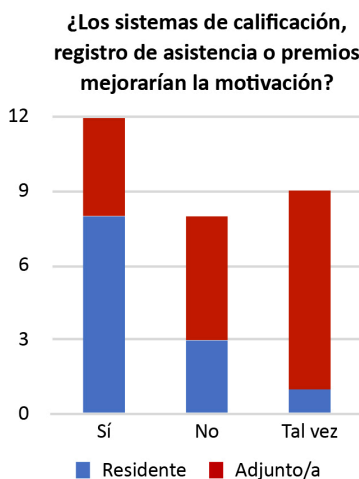
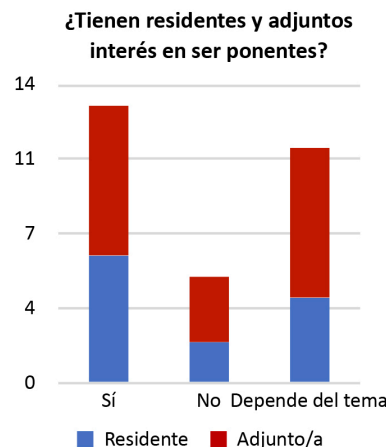


Figura 2. a) Interés de residentes y adjuntos en ser ponente. b) Respuestas sobre si la incorporación de sistemas de calificación, de registro de asistencia o la utilización de premios mejorarían la motivación.

2.5. Valoración global y sugerencias de mejora

Los encuestados muestran un grado de satisfacción promedio de 6,93 sobre 10 y de 7 en términos de mediana. La nota de los residentes es ligeramente superior a la de los adjuntos utilizando la media y muestran una menor dispersión de los resultados (figura 3).

En la figura 4 se resumen gráficamente las principales ideas de mejora y sugerencias obtenidas.

Resumen de resultados	Total	Adjunto/a	Residente
Media	6,93	6,71	7,25
Desviación típica	1,60	1,93	0,83
Mediana	7,00	7,00	7,00
Rango intercuartílico	2,00	2,50	1,00

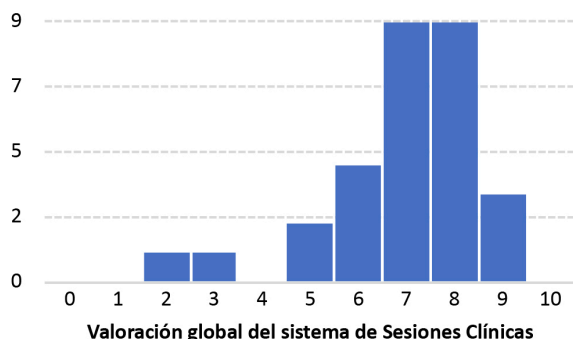


Figura 3. Frecuencia de respuestas de valoración global de las sesiones en una escala del 1 al 10, acompañada de tabla resumen de medidas de tendencia central y dispersión.



Figura 4. Nube de palabras sobre sugerencias de la encuesta.

3. Discusión

Las sesiones clínicas son una herramienta esencial en cualquier centro hospitalario y para cualquier especialidad (4), y es clave la participación de todos los miembros del servicio: residentes, especialistas y jefatura. No solo aporta valor docente y de aprendizaje de la especialidad, sino que también implica desarrollar habilidades comunicativas. De hecho, algunos autores (5) sugieren que estas han sido desatendidas en las facultades de medicina y en la práctica hospitalaria diaria, particularmente en especialidades con menor relación médico-paciente.

Aunque se reconoce que la participación en la encuesta podría haber sido mayor, el involucramiento de residentes, adjuntos y jefatura del servicio muestra que progresivamente se está tomando conciencia de la importancia de esta herramienta, tan útil y a la vez cohesiva, en una especialidad a veces individualista como Radiodiagnóstico.

3.1. Grado de asistencia

Es llamativa la diferencia en la asistencia entre residentes y adjuntos. No obstante, lo que se encuentra detrás de ello es la coincidencia con citas, la turnicidad o las guardias. Es decir, la falta de interés no es la razón principal de la baja asistencia; incluso, aunque algunas de las sesiones son probablemente menos útiles para los adjuntos, al estar más enfocadas al aprendizaje de los residentes menos experimentados. Estos resultados invitan a reflexionar sobre la carga asistencial. Muchos artículos pusieron de manifiesto ya hace décadas que la demanda de estudios radiológicos se estaba multiplicando (6). Cabe destacar el trabajo de Lu et al. (7) en el que se demostró un aumento estadísticamente significativo del 15 % de la carga de trabajo y un incremento de su complejidad. En el caso particular del hospital objeto de estudio, los 5 tomógrafos de los que se dispone comienzan la citación a las 8:20 a. m. y los 3 equipos de RM lo hacen entre las 8:10 y las 8:30 a. m. dependiendo del tipo de estudio. Asimismo, la citación de los ocho ecógrafos del hospital es variable, de 8:15 a 8:45 a. m. Además, dos ecógrafos adicionales se encuentran fuera del hospital. Por todo ello, es imperativo disponer de un tiempo protegido para las sesiones, ya que estas se deben considerar parte del trabajo diario del radiólogo y no como una actividad voluntaria.

Aunque en la encuesta aquí descrita no se consideró como una de las razones principales de inasistencia a las sesiones, también se debe tener en cuenta la programación de los comités de tumores a primera hora, entre los que destacan los comités de tumores de colon, esofagogástrico, hepatobiliar, pulmón, ginecológico, urológico y mama y, esporádicamente, el de enfermedades inflamatorias intestinales. El resto de los comités son en horarios diferente a las sesiones. En ellos, los radiólogos juegan un papel clave y es un espacio que fomenta una gestión clínica adecuada y la colaboración multidisciplinar, y constituyen una herramienta adicional de aprendizaje (8).

3.2. Organización interna

A pesar de las razones argumentadas para la inasistencia, es sorprendente que la mayoría de los encuestados considere que el horario es adecuado. Esto se debe, quizás, a que a primera hora de la mañana es cuando menos interferencia hay con la citación. Por ello, si la duración de la sesión fuera siempre la adecuada (solo un 7 % de los encuestados lo cree), o incluso menor, permitiría compaginar ambas actividades: sesión clínica y citación.

La evidencia científica muestra que es difícil mantener el nivel de atención a partir de los primeros diez minutos de exposición, especialmente si está más basada en un aprendizaje pasivo que en uno activo, más focalizado en la participación e interacción con la audiencia (9,10). Por esto, parece coherente la búsqueda de un aprendizaje activo y dinámico basado en múltiples ejemplos radiológicos que intente captar la atención de la audiencia. También existe la posibilidad de disminuir la duración de aquellas sesiones que por su temática o dificultad lo requieran, impartiendo en varios días a la semana o por bloques. Esta es una vía de mejora propuesta para el hospital, con el fin de fomentar la atención e intentar aumentar el número de participantes, si bien no existe una solución única, pues los servicios de Radiodiagnóstico y los sistemas de sesiones clínicas presentan muchas diferencias entre hospitales (2).

3.3. Formato y temática de las sesiones

El formato de las sesiones se puede agrupar en cinco tipologías diferentes: de lectura de casos, temáticas, bibliográficas, de propuesta y discusión de protocolos, y de información sobre temas del Servicio (2). En la encuesta, es llamativo el equilibrio entre casos clínicos y revisiones bibliográficas, en detrimento de estudios de investigación. En cualquier caso, entre las dos primeras no hay una única temática ganadora, algo acorde con la bibliografía, ya que cada tipología presenta ventajas y limitaciones (2,5). Por ello, un formato variado permitiría alcanzar un mayor aprendizaje, tanto a la hora de elaborar y preparar la sesión como en el momento de la exposición y posterior debate.

De la encuesta se deriva también que los residentes están dispuestos a elegir el tema que van a exponer. En este sentido, si el residente adquiere progresivamente una mayor responsabilidad asistencial conforme avanza su programa formativo, es lógico pensar en corresponder con una mayor libertad también para elegir el tema de sus sesiones clínicas.

Con independencia de la autoría y el tipo de estudio, un formato atractivo podría ser el de 30 minutos de exposición y 30 minutos de casos-respuesta (11). Los autores objetivan una mejora de la atención y retención, a corto y largo plazo, apoyados en los beneficios del componente interactivo de la sesión. Con estas ideas en mente, pero adaptándolas al tiempo disponible de las sesiones, se podría intentar un formato con interacción con los asistentes, mediante casos o imágenes sobre los que se plantean preguntas. Se reconoce, no obstante, que este formato requeriría al ponente una mayor síntesis del tema, así como un mayor esfuerzo en la preparación de sistemas de respuesta dinámica de la audiencia. En diciembre de 2022 se llevó a cabo una sesión clínica sobre anatomía cardíaca a través de la plataforma Kahoot!, que tuvo muy buena acogida.

3.4. Motivación y alternativas

En consonancia con lo anterior, un artículo reciente (12) afirma que la gamificación fomenta la motivación y la participación durante el aprendizaje. Por ello, para el próximo calendario de sesiones, está previsto un Escape Room virtual para otra sesión, con el soporte de Breakoutedu.com

También cabe plantear la realización de competiciones, tanto individuales como por equipos, para fomentar la colaboración interpersonal (12). Este último formato competitivo podría ser un buen complemento a la individualidad intrínseca al trabajo del radiólogo. Además, la

encuesta advierte que especialmente los residentes estarían más motivados si existieran premios o un sistema de registro de asistencia y de calificación de las sesiones. Incluso, algunos autores norteamericanos apuntan a sistemas de compensación monetaria y de otorgamiento de reconocimientos para potenciar la formación (6,13).

Por último, la participación de los adjuntos es clave para mejorar el flujo de trabajo y el conocimiento (6). En el caso del hospital analizado, tanto los residentes como los adjuntos presentan, en un alto porcentaje, interés en ser ponentes y en participar activamente en las sesiones. Este interés aumenta todavía más dependiendo de la temática. Esta cooperación debe impulsarse también a escala interdisciplinar, mediante sesiones conjuntas que permitan mejorar las relaciones interpersonales, adoptar nuevos puntos de vista, introducir nuevas técnicas y actualizar conocimientos clínicos (2).

3.5. Valoración global y sugerencias

La retroalimentación que realice un diagnóstico del sistema actual y se traduzca en sugerencias juega un papel clave, según la bibliografía científica (13). En la nube de palabras se destacan aspectos como el horario, la preparación, la asistencia y el interés de las sesiones, que deben ser parte fundamental del proceso de mejora en el hospital.

Por otro lado, la valoración general es positiva, tal como lo demuestra una nota media de notable, si bien es cierto que se basa en una valoración interna hecha en su mayor parte por personas residentes. A pesar de la juventud e inexperiencia de los residentes, los autores de este texto consideran que su opinión es relevante, puesto que son ellos a quienes se debe formar en la excelencia y es importante que los residentes creen que están en camino a ella. No obstante, todavía queda mucho recorrido hasta alcanzar un programa de sesiones clínicas de una calidad sobresaliente, y una valoración externa por un tercero independiente sería también una herramienta importante para mejorar.

La principal limitación de este estudio es la dificultad de extrapolar, dado que se circunscribe a un único centro, que tiene una programación de sesiones específica, diferente de la mayoría, y que, además, su encuesta ha sido respondida mayoritariamente por residentes, lo que puede sesgar los resultados. Además, el tamaño muestral es reducido, lo que disminuye la potencia estadística del estudio. Sin embargo, se trata de un tema de notable relevancia, ya que las sesiones clínicas constituyen la principal herramienta de formación no práctica de los servicios docentes.

Conclusión

Las sesiones clínicas constituyen un elemento fundamental en el itinerario formativo de la especialidad. La encuesta realizada pone de manifiesto las principales fortalezas y áreas de mejora en el programa de sesiones, destacando ideas clave como la conciliación con la actividad asistencial, la colaboración interpersonal o la utilización de formatos alternativos. Los resultados obtenidos muestran que residentes y adjuntos perciben que las sesiones clínicas son valiosas, si bien se pueden implementar mejoras para optimizar su impacto educativo y promover una mayor participación.

Referencias

1. McLoud TC. Education in radiology: Challenges for the new millennium. *Am J Roentgenol*. 2000;174(1):3-8. <https://doi.org/10.2214/ajr.174.1.1740003>
2. Del Cura JL. The importance of diagnostic imaging sessions. *Radiologia*. 2005;47(3):145-51. [https://doi.org/10.1016/S0033-8338\(05\)72820-4](https://doi.org/10.1016/S0033-8338(05)72820-4)
3. Vydareny KH. Radiology 1998: Are today's residents ready for (tomorrow's) practice? *Am J Roentgenol*. 1999;173(3):537-8. <https://doi.org/10.2214/ajr.173.3.10470875>
4. Common program requirements [Internet]. Acgme.org. [citado: 2023 jun 14]. Disponible en: <https://www.acgme.org/programs-and-institutions/programs/common-program-requirements/>
5. Pino-Postigo A, Domínguez-Pinos D, Lorenzo-Álvarez R, Pavia-Molina J, Ruiz-Gómez MJ, Sendra-Portero F. Improving oral presentation skills for radiology residents through clinical session meetings in the virtual world second life. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(6):4738. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064738>
6. Huang BK, Lubner M, Resnik CS. Balancing clinical service and education in the radiology residency. *Acad Radiol*. 2009;16(9):1161-5. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2009.03.005>
7. Lu Y, Zhao S, Chu PW, Arenson RL. An update survey of academic radiologists' clinical productivity. *J Am Coll Radiol*. 2008;5(7):817-26. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2008.02.018>
8. Cizman Z, Hammer M, Mollard B, Morgan R, Ballenger Z, Runner GJ, et al. A resident perspective on adding value as radiologists. *Acad Radiol*. 2016;23(4):517-20. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2015.12.006>
9. Farley J, Risko EF, Kingstone A. Everyday attention and lecture retention: The effects of time, fidgeting, and mind wandering. *Front Psychol*. 2013;4:1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00619>
10. Prince M. Does active learning work? A review of the research. *J Eng Educ*. 2004;93(3):223-31. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
11. Pamarthi V, Grimm L, Johnson K, Maxfield C. Hybrid interactive and didactic teaching format improves resident retention and attention compared to traditional lectures. *Acad Radiol*. 2019;26(9):1269-73. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2019.02.018>
12. Aguado-Linares P, Sendra-Portero F. Gamificación: conceptos básicos y aplicaciones en Radiología. *Radiología*. 2023;65(2):122-32. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2022.10.002>
13. Collins J. The needs of an educator. *J Am Coll Radiol*. 2005;2(11):914-8. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2005.02.010>

Correspondencia

Amalia Aranaz-Murillo
 Servicio de Radiología
 Hospital Universitario Miguel Servet Pº de Isabel la Católica
 1-3, 50009
 Zaragoza, España
aaaranaz@salud.aragon.es

Recibido para evaluación: 20 de septiembre de 2022

Aceptado para publicación: 30 de noviembre de 2022