

Inteligencia Artificial (IA), nuestra verdadera opinión

Jorge López Tomás, Nader Salhab Ibáñez, Francisco Alzueta
Carrión, Jasson Javier Oscullo Yepez, Rihab Yousfi

Hospital Clínico Universitario, Valencia

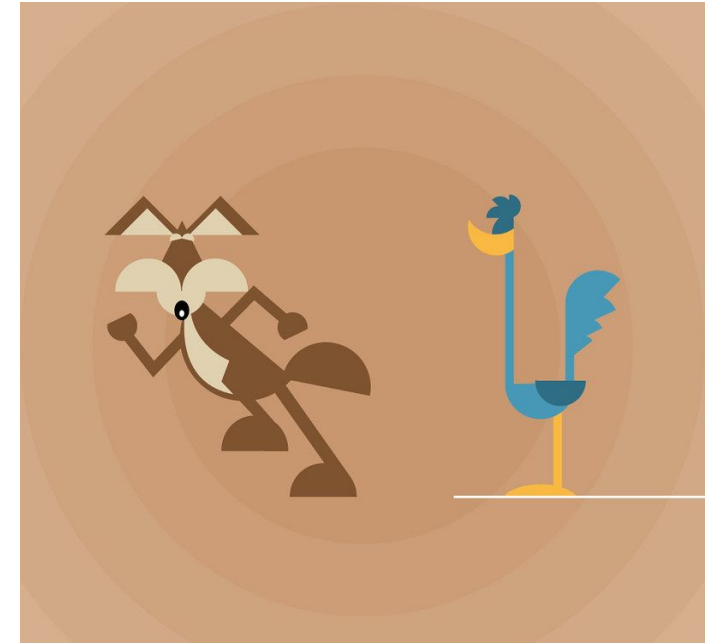
Objetivo docente:

- Revisar la situación actual de la IA en la medicina y las perspectivas para el futuro.
 - Exponer y describir los resultados más relevantes de las tres encuestas realizadas.
 - Realizar una discusión de los resultados, plasmando las conclusiones y los puntos a debatir.
-

Introducción:

I think if you work as a radiologist, you're like the coyote that's already over the edge of the cliff but hasn't yet looked down, so doesn't know there's no ground underneath him. People should stop training radiologists now.

Geoffrey Hinton, 2016.



Introducción:

- En 2026 hay aproximadamente 350.000 radiólogos en todo el mundo. Aún así hay **escasez**. La IA podría ser una solución parcial a la falta actual de radiólogos.
- La **IA destaca en análisis de imagen, detección e interpretación**. El papel del radiólogo tradicional podría evolucionar a un rol de supervisor y aportar su capacidad interpretativa. Será necesario el desarrollo de nuevas habilidades y la actualización de los radiólogos para trabajar adecuadamente con la IA.
- Para una adecuada aceptación de la IA en radiología es necesaria:
 - Utilidad y efectividad
 - Privacidad y seguridad de los datos
 - Disminuir los errores
 - Alinearse con los estándares clínicos y éticos
 - Estar integrada en el flujo de trabajo
 - Soporte en la toma de decisiones en casos ambiguos en escenarios reales

Introducción:

- Dos instituciones reguladoras principales: la Food and Drug Administration (FDA) en Estados Unidos y el Comité Europeo de Seguridad en Europa.
 - **FDA**: valora la efectividad y el riesgo.
 - **CE**: valora la elevada seguridad y que cumpla los requerimientos en materia de salud y medioambiente.
 - En 2024 el **76,5%** de los dispositivos médicos de **IA** aprobados por la FDA fueron de **radiología**.
 - Los dos organismos remarcan la necesidad de **vigilancia y validación postcomercialización** para asegurar la seguridad, eficacia y capacidad de generalización de los productos de IA.
 - En una encuesta europea a radiólogos, el 40% había tenido experiencia con IA, y solo el 13,3% de éstos tenía interés en su futura adopción. En cuanto al impacto en la carga de trabajo, casi la mitad notó una sobrecarga mientras que una menor proporción experimentó una reducción.
-

Introducción:

- Los radiólogos podrían resistirse a la adopción de la IA si la perciben como una amenaza a su autonomía y experiencia.
- La falta de **incentivos** por utilizar IA como recompensas económicas o la garantía de una mayor eficiencia en términos de tiempo, puede retrasar el uso de las herramientas de IA incluso cuando hayan demostrado beneficios evidentes.
- Otro punto fundamental para implementar su uso es la **integración de las herramientas de IA en el PACS**, para no alterar el flujo de trabajo. Es crucial que la IA se adapte al trabajo del radiólogo y no al revés.

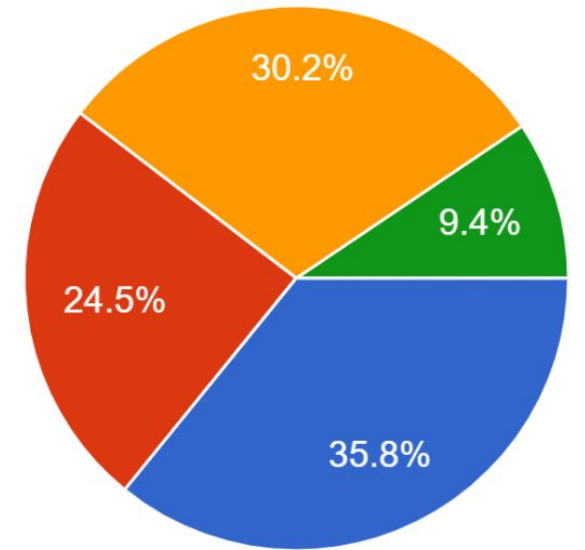
Quisimos analizar la percepción actual de la IA por parte de los 3 grupos principales implicados: radiólogos, médicos no radiólogos y pacientes. Para ellos realizamos 3 encuestas, una para cada grupo.

Encuestas:

- Se realizaron 3 encuestas anónimas para obtener información acerca de la percepción del uso de la IA en medicina, y más concretamente en radiología, a los 3 principales grupos implicados:
 - **Médicos radiólogos**
 - **Médicos de otras especialidades**
 - **Pacientes (usuarios del sistema)**
 - El tamaño muestral (n) de cada grupo fue de al menos 50 personas.
 - **n total = 166**
 - n radiólogos = 63
 - n pacientes = 53
 - n médicos no radiólogos = 50
-

Resultados de interés en el grupo de población general (pacientes):

- El nivel de formación de la práctica totalidad de los encuestados es un grado universitario.
- El **90,6% utiliza la IA** habitualmente, siendo una herramienta de trabajo para el 66% (datos extrapolados de la figura 1).
- Aproximadamente **la mitad** consideran que la IA puede **reducir** el número de **trabajadores** necesarios en el puesto de trabajo que ocupan actualmente.
 - Al 37,7% del total les preocupa este tema mientras que el 15% lo ven como un posible cambio muy lejano.



- Sí, es una herramienta de trabajo
- Sí, en mi vida cotidiana
- Las dos respuestas anteriores
- No

Figura 1. Respuestas a si usan o no la IA.

Resultados de interés en el grupo de población general (pacientes):

- El 15% no conoce el papel del radiólogo.
- Creen que las imágenes las interpreta el médico que les atiende, confundiendo el papel del radiólogo con el del técnico.
- A un 35-40% la IA le genera desconfianza.
 - Un 66% cree que lo óptimo es la **combinación de radiólogo e IA** (figura 2).
 - El 34% prefiere solo al radiólogo, mientras que nadie eligió una IA sin supervisión (figura 2).
- Hasta un 17% aceptaría en el futuro informes realizados por IA a cambio de la reducción de la lista de espera.

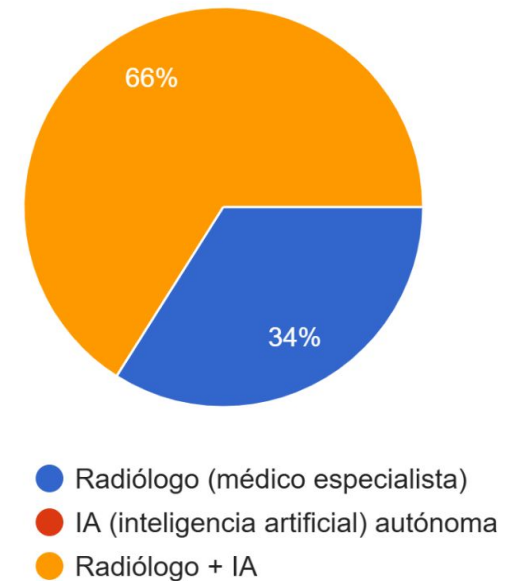


Figura 2. Respuestas a la pregunta de quién preferirían que interpretara sus pruebas

Resultados de interés en el grupo de población general (pacientes):

En los casos de discrepancia entre el radiólogo y la IA en los cuáles el radiólogo decide desestimar un hallazgo señalado por la IA, las opiniones fueron las siguientes (figura 3):

- Aproximadamente el 30% aceptaría el resultado proporcionado, aunque casi la mitad de éstos considera que no deberían ser conscientes de la discrepancia, simplemente recibir el resultado.
- El 66% pediría una segunda opinión para confiar en el resultado.
- Menos de un 5% sufriría inseguridad si no se le realizaran controles periódicos.

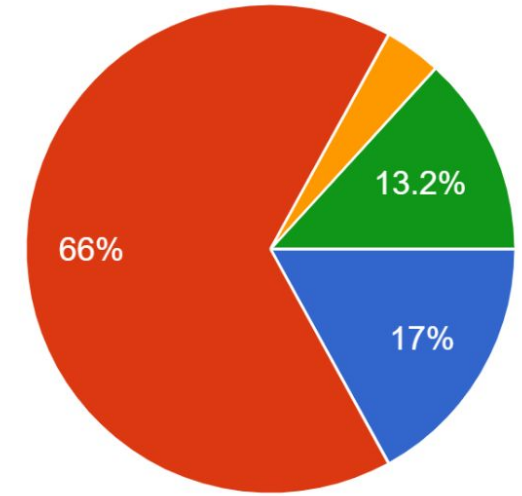


Figura 3. Opción que les tranquilizaría más ante una situación de discrepancia.

Rojo: Una 2ª opinión de otro radiólogo que concuerde con la del 1º.

Azul: Confiarían suficiente en el 1er radiólogo.

Verde: Prefieren recibir el resultado sin conocer la discrepancia.

Naranja: Controles periódicos.

Resultados de interés en el grupo de población general (pacientes):

La responsabilidad legal ante un error diagnóstico con participación de radiólogo e IA según los pacientes quedaría así (figura 4):

- Casi el 75% considera que el radiólogo debería asumir responsabilidad, de los cuáles entre un 50-60% lo ve como el único responsable.

Respecto a los pros y contras del uso de IA, la ventaja más destacada fue la mayor rapidez en los resultados, mientras que la mayor preocupación/desventaja sería una posible menor supervisión humana.



Figura 4. ¿Quién debería asumir la responsabilidad ante un error diagnóstico?

Resultados de interés en el grupo de radiólogos:

- Años de experiencia de los encuestados → 40% > 15 años, 40% < 5 años y el resto entre 5 y 15 años.
- La gran mayoría trabaja en un hospital terciario.
- Participaron radiólogos de todas las secciones, siendo las más representativas radiología general, MSK, mama y abdomen.
- Respecto al grado de conocimiento sobre IA, el 65% considera que tiene nivel básico (figura 5).

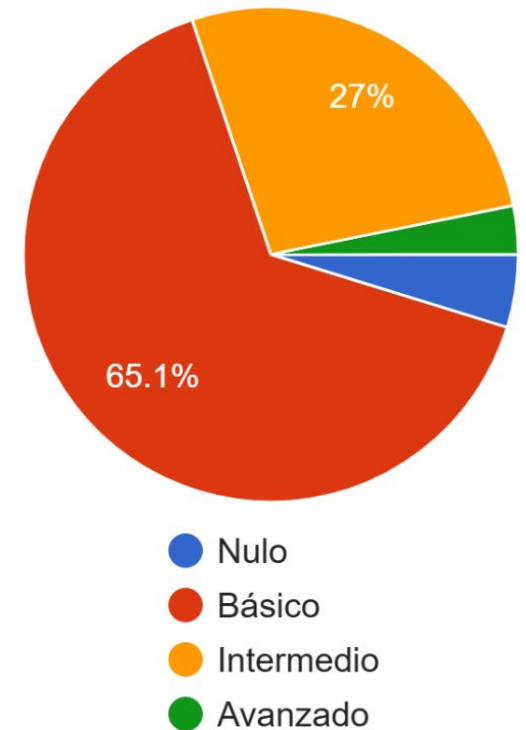


Figura 5. Respuestas a la pregunta: ¿Qué nivel de conocimiento tienes sobre IA aplicada a la radiología?

Resultados de interés en el grupo de radiólogos:

En la siguiente figura se indican los distintos usos que los radiólogos dan a la IA en la práctica clínica diaria.

- Destaca la detección de hallazgos en radiología simple como uso más extendido, seguido del postprocesado.
- Casi un 10% de radiólogos todavía no utilizan la IA en el ámbito laboral.

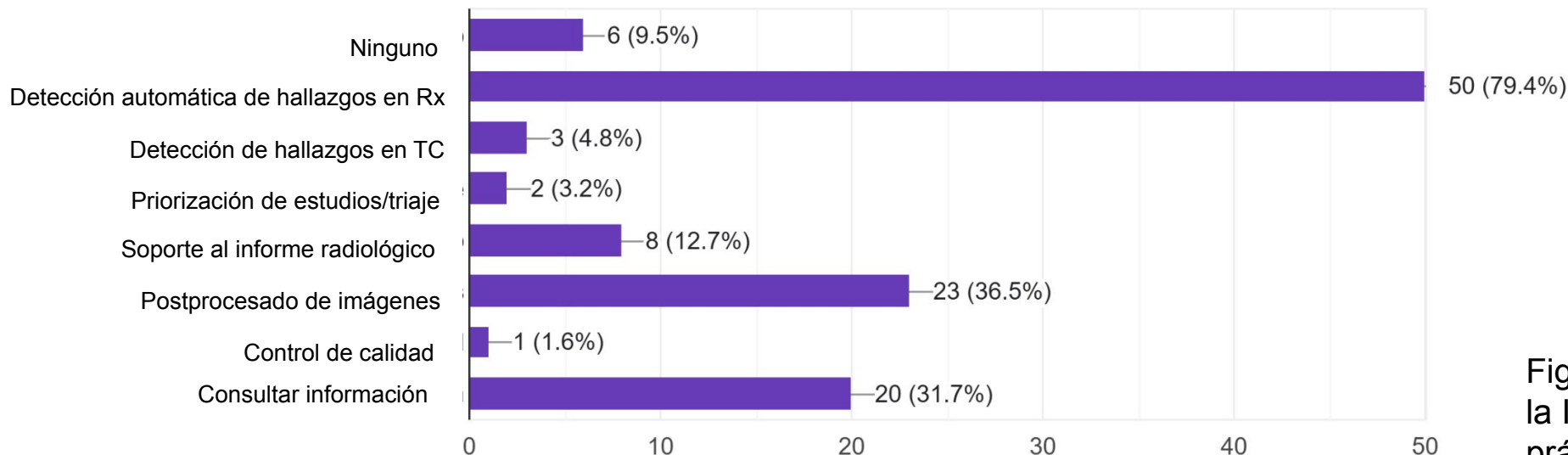


Figura 6. Distintos usos de la IA en radiología en la práctica clínica diaria.

Resultados de interés en el grupo de radiólogos:

En la figura 7 vemos el impacto percibido de la IA en la eficiencia y calidad diagnóstica.

- Más de la mitad de radiólogos consideran que en la actualidad la IA **no ha supuesto un cambio significativo**.
- Aproximadamente 1/3 sí que percibe una mejoría significativa.

Casi el 80% de radiólogos considera que lo óptimo inicialmente con la IA sería intentar **optimizar toda la parte administrativa/burocrática** de nuestro trabajo y no centrarse en procesos complejos como el diagnóstico.

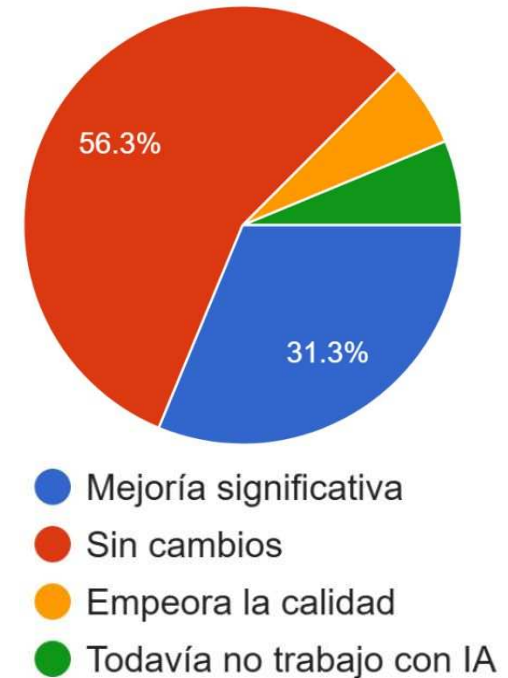


Figura 7. Impacto percibido de la IA en la eficiencia y calidad diagnóstica

Resultados de interés en el grupo de radiólogos:

Se observa división de opiniones respecto al impacto de la IA en el número de radiólogos requeridos en el futuro:

- 40% → disminuirá
- 50% → se mantendrá o aumentará
- 10% → no impacto significativo

En cuanto al **rol principal** que desempeñará la figura del radiólogo en el futuro se impuso el de “**diagnóstico asistido por IA**”. Le siguieron en votos “integrador clínico y consultor” y “supervisor de IA”

El 80% aproximadamente considera que el **impacto** de la IA en la profesión será significativo en **menos de 10 años** (la mitad de éstos piensan que en los próximos 5 años).

Más de la mitad de los radiólogos opinan que la IA reducirá el atractivo de la profesión (figura 8).

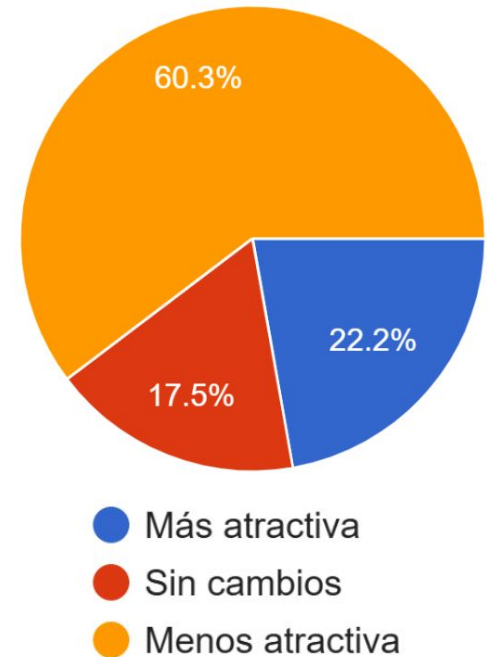


Figura 8. Respuestas a la pregunta: ¿Qué impacto crees que tiene la IA en el atractivo de la profesión?

Resultados de interés en el grupo de radiólogos:

Existe la posibilidad de que un radiólogo desestime los hallazgos señalados por la IA y a posteriori se compruebe que estaba equivocado. Se preguntó a los radiólogos en qué actitud de los profesionales creen que derivará la existencia de esta situación hipotética (figura 9).

- Aproximadamente el 60% considera que se evolucionará hacia una **radiología defensiva**:
 - El 34% evitarían contradecirla (naranja)
 - El 28% ampliarían con otras pruebas para asegurar (verde)
- La 1/5 parte dice que simplemente habría que justificarlo (azul).
- El grupo minoritario abogaría por un comité para abordar estos casos (rojo).

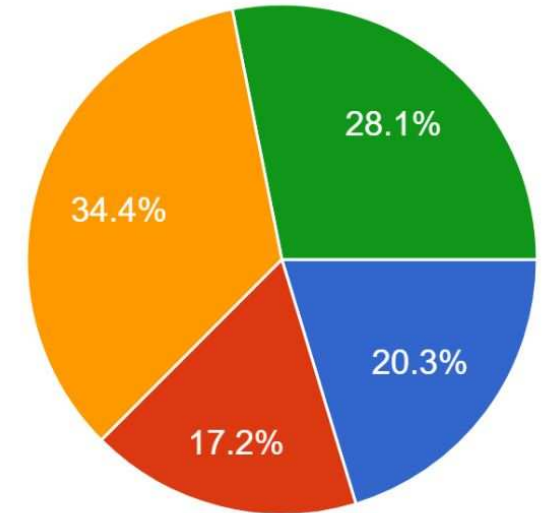


Figura 9. Existe la potencial situación de que el radiólogo desestime unos hallazgos detectados por la IA y luego esté equivocado. ¿Qué consecuencias crees que va a tener esto en el futuro de la práctica radiológica?

Resultados de interés en el grupo de radiólogos:

En una escala 1 (mínimo) - 5 (máximo) se evaluó lo siguiente:

- Nivel de **confianza** en los resultados generados por IA: **2,8**
- **Actitud** frente a la integración de la IA en radiología: **3,31**

Se hizo también un sondeo sobre las preocupaciones asociadas al uso de la IA en radiología (figura 10).

Principales preocupaciones asociadas al uso de IA

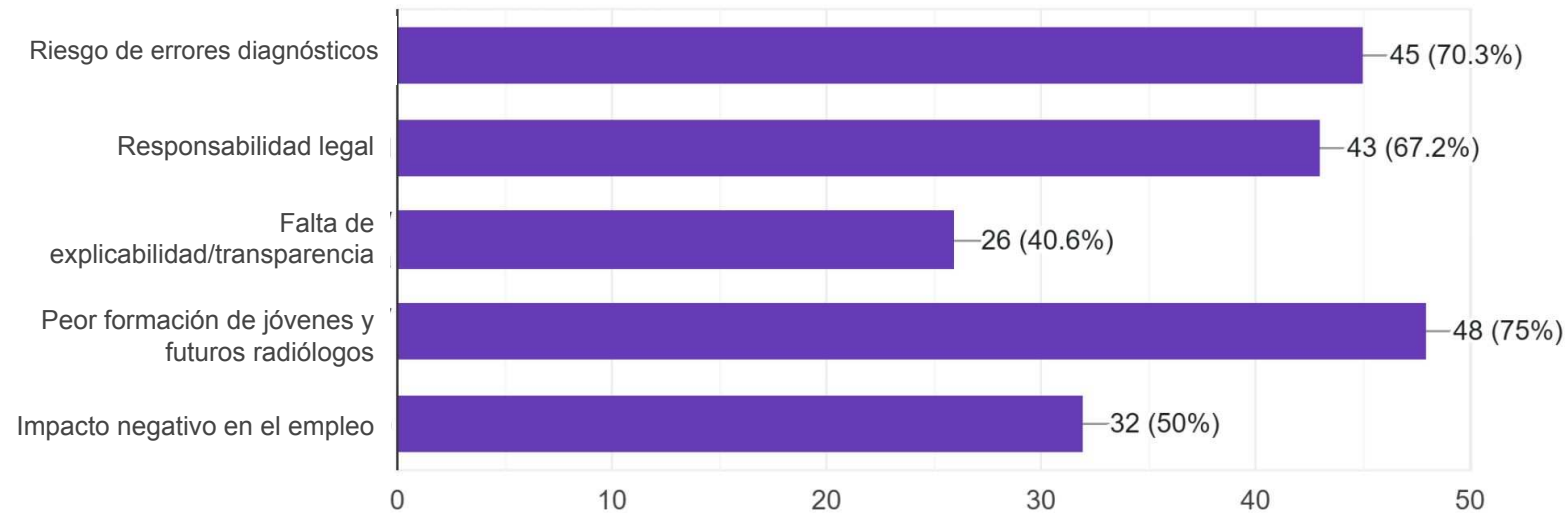


Figura 10. Distribución de las principales preocupaciones de los radiólogos asociadas al uso de IA

Resultados de interés en el grupo de médicos NO radiólogos:

- El 85% de los médicos que respondieron trabajan en un hospital terciario.
- Casi las 3/4 partes tienen menos de 5 años de experiencia.
- Destaca que el **100% utilizan la IA** en el trabajo (figura 11.)
 - 6,5% tiene programas oficiales de IA integrados en su especialidad.
 - 13% dispone de IA oficial para radiografías en su centro.
 - 80% restante sólo utiliza la IA para informarse.
- La mayoría tiene un **nivel básico** de conocimiento de la IA médica.

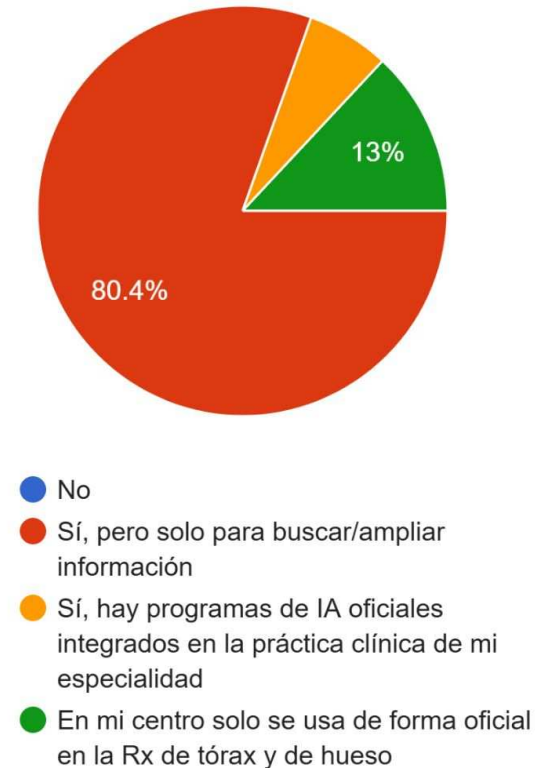


Figura 11. ¿Utilizas la IA en el trabajo? Respuestas.

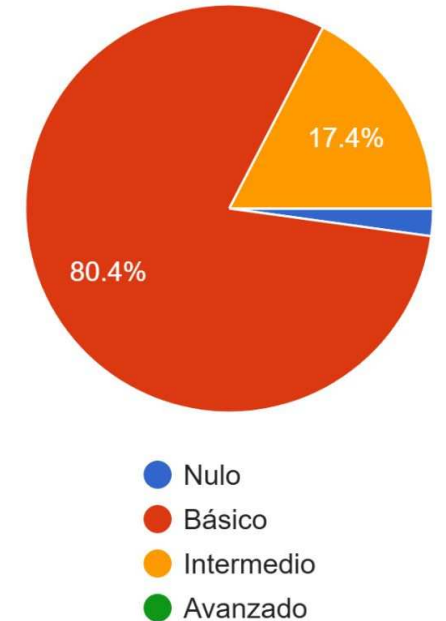


Figura 12. Nivel autopercebido de conocimiento sobre IA aplicada a medicina.

Resultados de interés en el grupo de médicos NO radiólogos:

En una escala 1 (mínimo) - 5 (máximo) se evaluó lo siguiente:

- Nivel de **confianza** en los resultados generados por IA: **3,26**
- **Actitud** frente a la integración de la IA en radiología: **3,52**

Se hizo también un sondeo sobre las preocupaciones asociadas al uso de la IA en medicina (figura 13).

Principales preocupaciones asociadas al uso de IA

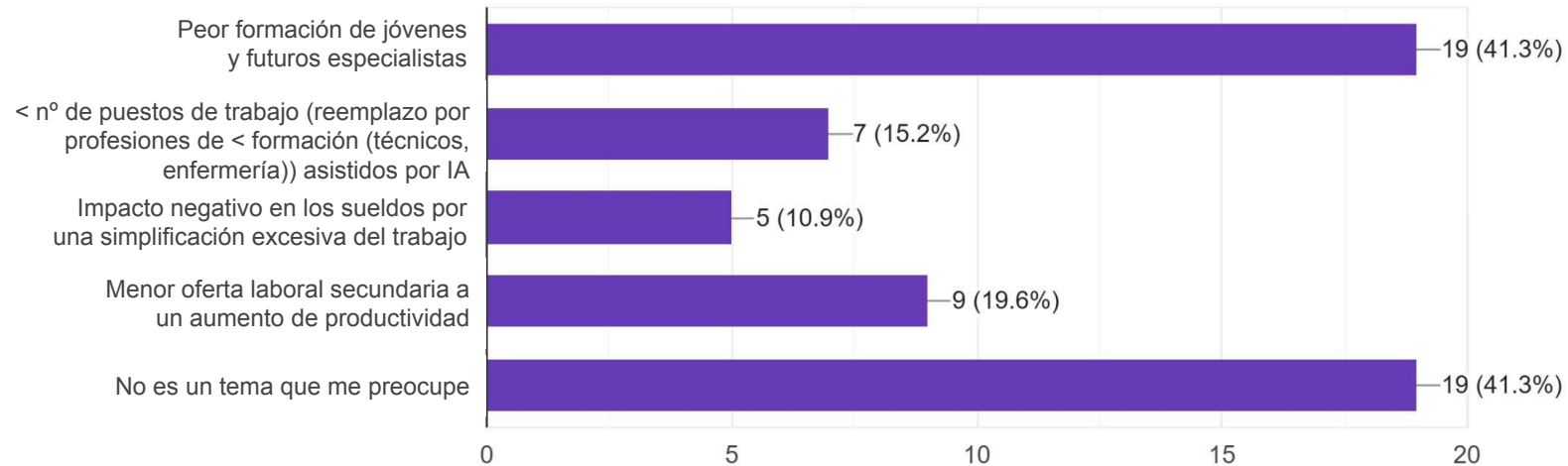


Figura 13. Distribución de las principales preocupaciones de los médicos no radiólogos asociadas al uso de IA

Resultados de interés en el grupo de médicos NO radiólogos:

- Respecto a si consideran más óptimo centrar inicialmente la IA en procesos complejos (diagnóstico, tratamiento, etc.), en optimizar la parte administrativa/burocrática de nuestro trabajo o en ambas desde el principio
 - Casi el 60% considera que lo óptimo sería intentar **optimizar toda la parte administrativa/burocrática**.
 - El 37% opina que debería abordarse todo desde el principio.
- Aproximadamente el 90% piensa que la IA tardará menos de 10 años en tener un impacto significativo en su trabajo (de éstos el 60% piensa que < 5 años).
- La figura 14 representa la percepción de los médicos de la influencia que tendrá la IA en el atractivo de su especialidad.

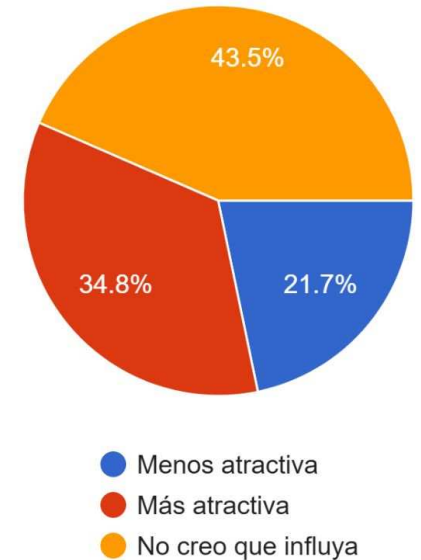


Figura 14. Influencia de la IA en el atractivo de su especialidad.

Resultados de interés en el grupo de médicos NO radiólogos:

- Respecto a que las pruebas de imagen sean informadas por una IA y no por un radiólogo (figura 15).
 - **50%** considera que deberían ser revisadas por un **radiólogo**.
 - Hasta el 6,5% a priori no considera necesaria la figura del radiólogo.
 - El resto se dividen por igual entre los que opinan que deberían informarse aquellas en las que la IA señala algún hallazgo; y los que se conformarían con la disponibilidad de un radiólogo para consultar determinados casos.



Figura 15. Opinión sobre que las pruebas de imagen las informe una IA en el futuro

Resultados de interés en el grupo de médicos NO radiólogos:

- Respecto a que la IA haga los controles periódicos radiológicos de pacientes oncológicos u otros que requieran seguimiento, y el radiólogo solo informe la prueba inicial (figura 15).
 - 65% considera que deberían ser siempre revisadas por un radiólogo.
 - A casi el 30% les parecería bien que solo fueran revisadas aquellas en que la IA detecte algún cambio.

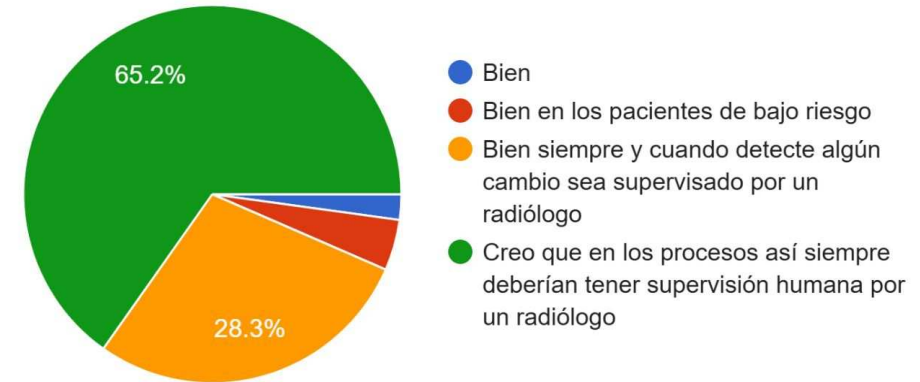


Figura 15. Respuestas a la siguiente cuestión. Si en los pacientes oncológicos o que requieran controles periódicos con alguna prueba de imagen, solo fuera informada por el radiólogo la prueba inicial y los controles para valorar estabilidad, progresión, remisión etc., los hiciera una IA, ¿qué te parecería?

Discusión:

	Grado de conocimiento percibido sobre IA	Desarrollo inicial de la IA (administración vs procesos complejos)	Preocupación ↓ nº de puestos de trabajo en el futuro	Tiempo restante para que la IA tenga un impacto significativo	Nivel de confianza en los resultados generados por IA	Actitud frente a la integración de la IA en la práctica clínica
Radiólogos	Básico: 65,1% Intermedio: 27%	Admin.: 78,5%	40%*	< 5 años: 38,5% 5-10 años: 43,1% > 10 años: 17%	2,8/5	3,31/5
Resto de médicos	Básico: 80,4% Intermedio: 17,4%	Admin.: 58,7%	15-20%*	< 5 años: 54,3% 5-10 años: 39,1% > 10 años: 6,5%	3,26/5	3,52/5

Tabla 1. Tabla comparativa de las preguntas comunes a radiólogos y resto de médicos. Al analizar estadísticamente el nivel de confianza en la IA se encontraron diferencias significativas (p-valor aprox. 0,003) entre los dos grupos mientras que en la actitud frente a la integración de la IA en práctica clínica no.

*El 35-40% del grupo de pacientes (población general) considera que podría reducirse el nº de puestos de trabajo como el suyo debido a la IA.

Discusión:

- El porcentaje de población general que piensa que se puede ver **reducido el número de puestos de trabajo** de su profesión es similar al de radiólogos que tienen esa percepción, mientras que el porcentaje en el resto de médicos es bastante menor.
 - Esto puede parecer un problema pero también puede ser una ventaja, ya que ser conscientes de la magnitud del cambio que se está produciendo implica poder estar más actualizado (los radiólogos indicaron tener mayor conocimiento de IA que el resto de profesionales médicos) y **adaptarse** al mismo, siendo importante mirar fuera del entorno sanitario, principalmente el sector tecnológico, que es dónde más rápido se está produciendo la integración de la IA.
 - En 2025 se produjeron 245.000 despidos en el sector tecnológico pese a su crecimiento, y en enero de este año han sido 55.000. Es fundamental analizar cuáles son los que prevalecen, qué nuevas funciones son necesarias, y ver hasta qué punto esas reducciones de plantilla pueden llegar al sector sanitario.
 - De momento parece bastante evidente que la IA siempre va a necesitar **supervisión humana**, prevaleciendo puestos de trabajo que requieran una gran profundidad de conocimiento y razonamiento, así como aportar un **criterio** que a día de hoy la IA no puede aportar, y el día que lo aporte, ese criterio deberá ser supervisado. Es la labor puramente analítica la que puede ser reemplazada y optimizada por la IA.
-

Discusión:

- El 15% de la población encuestada **no conoce la figura del radiólogo**, estando sesgado el resultado al ser una respuesta dicotómica y por un probable elevado número de sanitarios no médicos y un porcentaje de formación universitaria muy superior a la población general.
 - Otros estudios muestran una realidad muy distinta. Aproximadamente el 65% sabe que los radiólogos hacen informes, pero menos de un 20% de éstos sabe que son médicos, y casi un 40% piensa que no juegan un papel importante en su tratamiento.
 - Por otro lado, con ello contrasta que entre el 80-85% considera de interés reunirse con el radiólogo y que los resultados de las pruebas se los explique un experto en imagen.
 - El 100% de los encuestados prefiere que el radiólogo participe en el diagnóstico, aunque hasta un 17% aceptaría lo contrario si se redujeran las listas de espera.
 - En los médicos peticionarios el porcentaje es menor pero la gran mayoría también considera necesaria la figura del radiólogo, aunque solo el 50% piensa que debe intervenir en todos los procesos.
- Radiología es una de las especialidades médicas con menor presencia en redes sociales.

Todos estos datos nos indican que es **importante** darse a conocer públicamente e incrementar nuestro contacto con el paciente para **consolidar la relevancia de la figura del radiólogo en el futuro**.

Discusión:

- Más de la mitad de radiólogos creen que la IA va a llevar a ejercer una **radiología defensiva**.
- Los pacientes en caso de error diagnóstico consideran mayoritariamente que la **responsabilidad** la debe asumir principalmente el **radiólogo**
- Entre el 35-50% de los clínicos, según el caso, no considera necesaria la figura del radiólogo en todos los procesos diagnósticos.
- Además el tema de la responsabilidad legal preocupa a casi el 70% de los radiólogos encuestados.
- Por otro lado al 75% de radiólogos le **preocupa una peor formación** de los futuros profesionales secundaria a la IA.

Estos puntos suponen una peligrosa combinación para la profesión. Si la especialidad evolucionara a una radiología defensiva en la que simplemente se confirma lo que señala la IA para evitar conflicto, junto a un conocimiento menos profundo de la especialidad de los futuros radiólogos, el resto de compañeros médicos percibiría cada vez menos necesario el papel del radiólogo en la práctica diaria.

Estos datos reflejan la **importancia del desarrollo de un adecuado marco legal** que permita al radiólogo ejercer con libertad su criterio, sin temor a que contradecir erróneamente a la IA pueda considerarse negligencia y llevarle a los tribunales, así como centrarse en mantener una formación completa y de calidad.

Discusión:

- A diferencia del resto de especialidades, más de la mitad de radiólogos considera que la IA reduce el atractivo de la especialidad, lo cual es un indicador indirecto de disconformidad con el futuro profesional. La mayoría de radiólogos que usan IA no han notado cambios en la eficiencia y calidad diagnóstica, mientras que un 30% sí que reconoce apreciar una mejoría.
- El **nivel de confianza** en los hallazgos señalados por la IA de los radiólogos en comparación con el de los médicos (2,8/5 vs 3,26/5), fue **significativamente menor** (p-valor aprox. de 0,003) en el grupo de **radiólogos**.
- En la actitud frente a la integración de la IA en la práctica clínica no hubo diferencias significativas entre estos dos grupos (p-valor 0,19).

Por ello es importante que la **integración** de la IA en diagnóstico esté supervisada y **liderada por radiólogos**, ya que tienen un mayor conocimiento y van a sentar unos estándares de calidad más elevados. Los resultados anteriores ponen de manifiesto que la menor confianza en los resultados de la IA por parte de los radiólogos no está sesgada por una menor aceptación de la misma, sino que probablemente se deba a un mejor criterio.

Conclusiones:

- Es innegable que guste o no, la medicina, y especialmente la radiología, va a sufrir una transformación a medio-corto plazo. Para que la transformación sea un éxito son necesarios múltiples factores:
 - Un robusto marco regulatorio que asegure un adecuado funcionamiento en diversas poblaciones y distintos escenarios clínicos, así como establecer las responsabilidades de cada profesional en diferentes errores/problemas que puedan suceder.
 - La transición debe basarse en la colaboración interdisciplinar entre radiólogos, científicos de datos y legisladores/responsables políticos.
 - Adecuada formación y actualización de los profesionales y proporcionarles un ambiente adecuado que priorice las decisiones tomadas en función del criterio propio y la experiencia, siendo la IA una herramienta de apoyo, no un elemento que coarte la libertad a los profesionales.
 - La figura del radiólogo se encuentra en un punto de inflexión y es importante no limitarse al informe radiológico y no caer en la radiología defensiva, sino consolidar la relevancia del radiólogo en los distintos procesos de salud, y así disminuir al máximo la posibilidad de reducción de puestos de trabajo.
 - La IA supone un reto en la formación de los futuros radiólogos, requiriendo una especial atención en no bajar el nivel formativo por delegar demasiado en la IA. Si se pretende cumplir el rol de supervisor de IA la profundidad de conocimiento requerida es igual o mayor que la necesaria actualmente.
-

Bibliografía:

1. **Fahim YA, Hasani IW, Kabba S, Ragab WM.** Artificial intelligence in healthcare and medicine: clinical applications, therapeutic advances, and future perspectives. *Eur J Med Res.* 2025;30:848. doi: 10.1186/s40001-025-03196-w.
 2. **Seah JCY, Tang JSN, Tran A.** Drafting the Future: The Dawn of AI Report Generation in Radiology. *Radiology.* 2025;316(1):e243378. doi: 10.1148/radiol.243378.
 3. **Wichtmann BD, Paech D, Pianykh OS, Huang SY, Seltzer SE, Brink J, et al.** Leadership in radiology in the era of technological advancements and artificial intelligence. *Eur Radiol.* 2026;36:548-552. doi: 10.1007/s00330-025-11745-4.
 4. **Sosna J, Joskowicz L, Saban M.** Navigating the AI Landscape in Medical Imaging: A Critical Analysis of Technologies, Implementation, and Implications. *Radiology.* 2025;315(3):e240982. doi: 10.1148/radiol.240982.
 5. **Rajpurkar P, Lungren MP.** The Current and Future State of AI Interpretation of Medical Images. *N Engl J Med.* 2023;388(21):1981-1990. doi: 10.1056/NEJMr2301725.
 6. **Angus DC, Khera R, Lieu T, Liu V, Ahmad FS, Anderson B, et al.** AI, Health, and Health Care Today and Tomorrow: The JAMA Summit Report on Artificial Intelligence. *JAMA.* 2025;334(18):1650-1664. doi: 10.1001/jama.2025.18490.
 7. **Jeong J, Kim S, Pan L, Hwang D, Kim D, Choi J, et al.** Reducing the workload of medical diagnosis through artificial intelligence: A narrative review. *Medicine.* 2025;104(6):e41470. doi: 10.1097/MD.00000000000041470.
-