

A woman with dark hair pulled back is shown in profile, looking intently at several large monitors displaying medical imaging data. The scene is dimly lit, with the primary light source being the screens, which cast a blue and white glow. The woman's face is partially illuminated by the light from the monitors. The background is dark, emphasizing the focus on the woman and the data she is viewing.

PHILIPS

Informe de
Investigación

Investigación de radiología en la mira

Comprendiendo el tamaño y el alcance de los desafíos
de la radiología actualmente



PHILIPS

MR 7700

Introducción

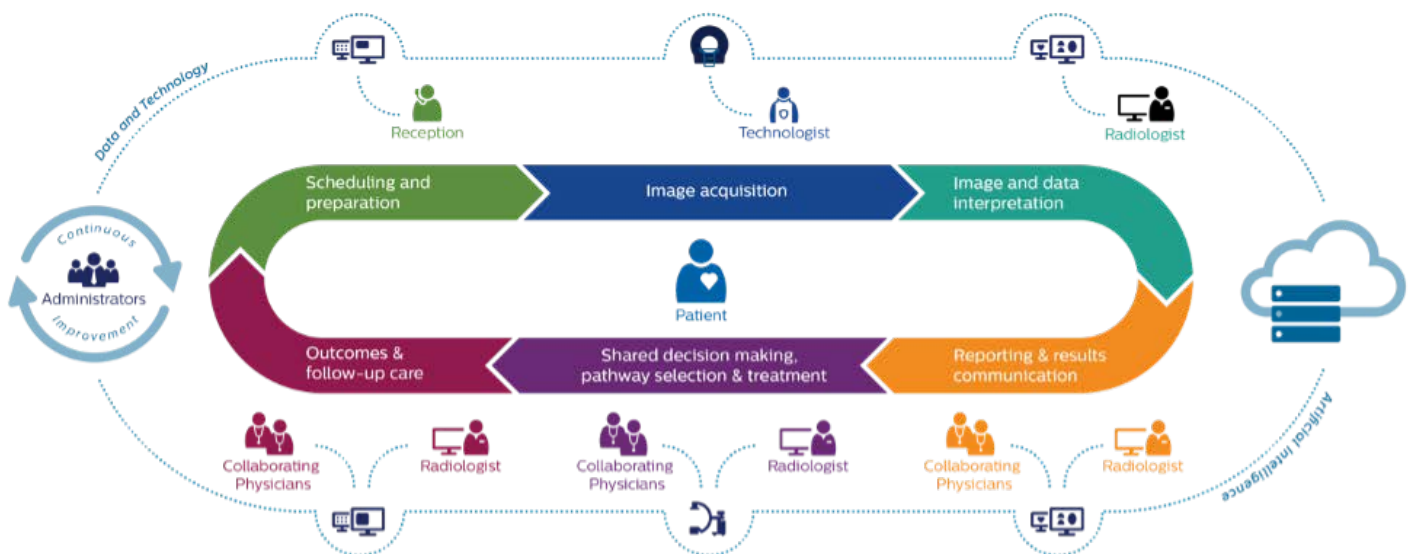
Se prevé que el mercado global de diagnóstico por imágenes alcanzará los USD 35 mil millones para el año 2026, comparado con los 26.6 mil millones en 2021. Entre los factores que impulsan esta tendencia se encuentran una población geriátrica cada vez mayor con necesidades de atención médica complejas y una creciente demanda de diagnóstico temprano de enfermedades.¹

Además, la pandemia de COVID-19 provocó una caída temporal en cuanto al volumen en los departamentos de radiología, mientras que también en este período hubo cambios drásticos en las medidas que los hospitales deben tomar para proteger a los pacientes y al personal. A medida que los hospitales comienzan a derivar más casos que no son de urgencia para obtener imágenes y los volúmenes se recuperan, los efectos de estos cambios aún persisten. Y las continuas olas de COVID-19 pueden causar volúmenes impredecibles y futuros retrasos.²

Los departamentos de imágenes están bajo una tremenda presión para responder a estas condiciones, mientras tienen que lidiar con presupuestos cada vez más reducidos, la complejidad del sistema, la escasez de personal, una explosión de datos y altos niveles de agotamiento. Y como el flujo de trabajo de radiología es en realidad una compleja red de flujos de trabajo separados, cada paso del proceso de imágenes está sujeto a retrasos, variabilidad y fallas en la comunicación.

Mientras consideramos cómo responder a los desafíos que enfrenta actualmente la radiología, es importante comprender el alcance completo de cada desafío y su impacto potencial en las operaciones, el costo y la calidad de la atención, la gestión de datos o el personal. Los efectos se pueden observar en cada paso del recorrido del paciente, desde la programación hasta la obtención de las imágenes, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento.

En este informe, analizaremos en detalle cada etapa del recorrido del paciente para identificar y cuantificar la magnitud del problema que enfrentan los departamentos de radiología para satisfacer las demandas actuales y prepararse para el futuro.



Desafíos del flujo de trabajo

Programación y preparación

El desafío en la mira:

Las operaciones de obtención de imágenes se ven interrumpidas por pacientes que se presentan sin la preparación adecuada, que llegan tarde o que no se presentan. Esto puede dar lugar a ineficiencias operativas y a problemas de atención a los pacientes, como retraso en los diagnósticos y tratamientos, y un aumento de la morbilidad y la mortalidad.

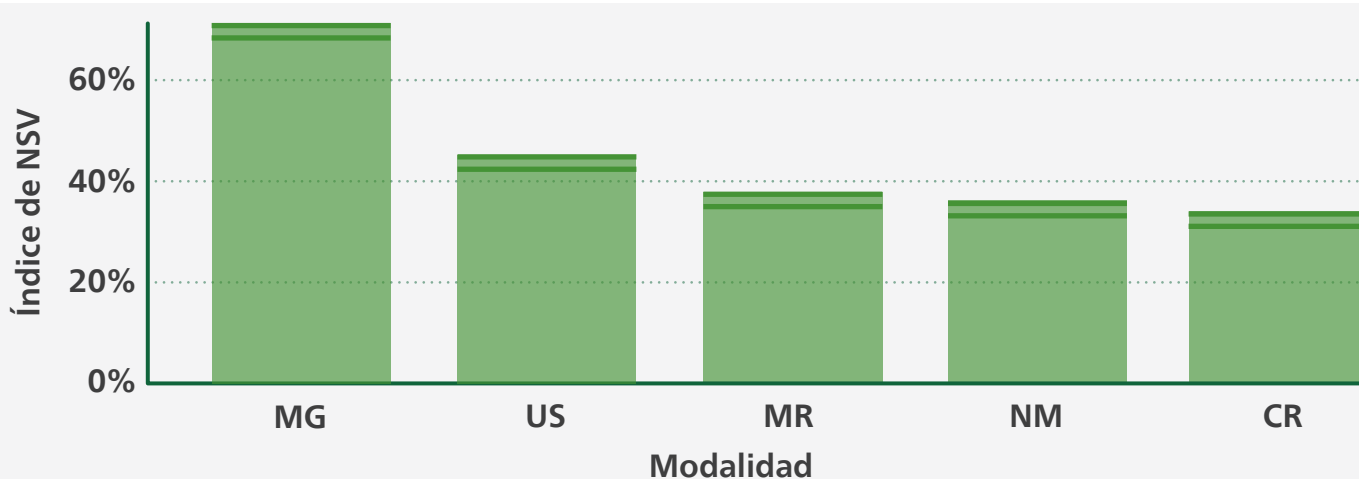
7%

de los pacientes no se presentan a sus citas en algunas de las modalidades para la obtención de imágenes, lo que puede representar hasta \$1,000,000 en pérdida de ingresos.³

Según un estudio que se hizo durante 16 años y que observó 2.9 millones de visitas ambulatorias para la obtención de imágenes, lo que incluye radiografías, tomografías computarizadas, mamografías, IRM, ultrasonidos y exámenes de medicina nuclear, los pacientes pierden hasta el siete por ciento de las citas, con variaciones según las modalidades.³

Las razones comunes que se han identificado por no presentarse en otras especialidades médicas probablemente difieran de las de radiología debido a las diferencias en los motivos de las visitas, el costo de la atención, la ansiedad del paciente o los malentendidos en cuanto a la naturaleza de las pruebas y la preparación requerida por parte del paciente.

Los autores observaron que el tipo de modalidad y el tiempo necesario de programación fueron los factores más predictivos por los cuales los pacientes no se presentaron a las citas de radiología. La programación con demasiada anticipación y la comunicación deficiente son factores que hacen que los pacientes no se presenten, pero se observa una mejora cuando se ofrece la posibilidad de cancelar la cita si ya no es necesaria.



Datos: índices de no presentación a las citas (NSV, *no-show visits* por sus siglas en inglés) por modalidad de imagen. La mamografía muestra índices significativamente más altos de no presentación a las citas que otras modalidades, y la radiografía muestra índices menores de no presentación a las citas. Las bandas indican intervalos de confianza del 95% calculados para proporciones binomiales. MG = mamografía, US = ultrasonido, MR = resonancia magnética, NM = medicina nuclear, CR = radiografía.

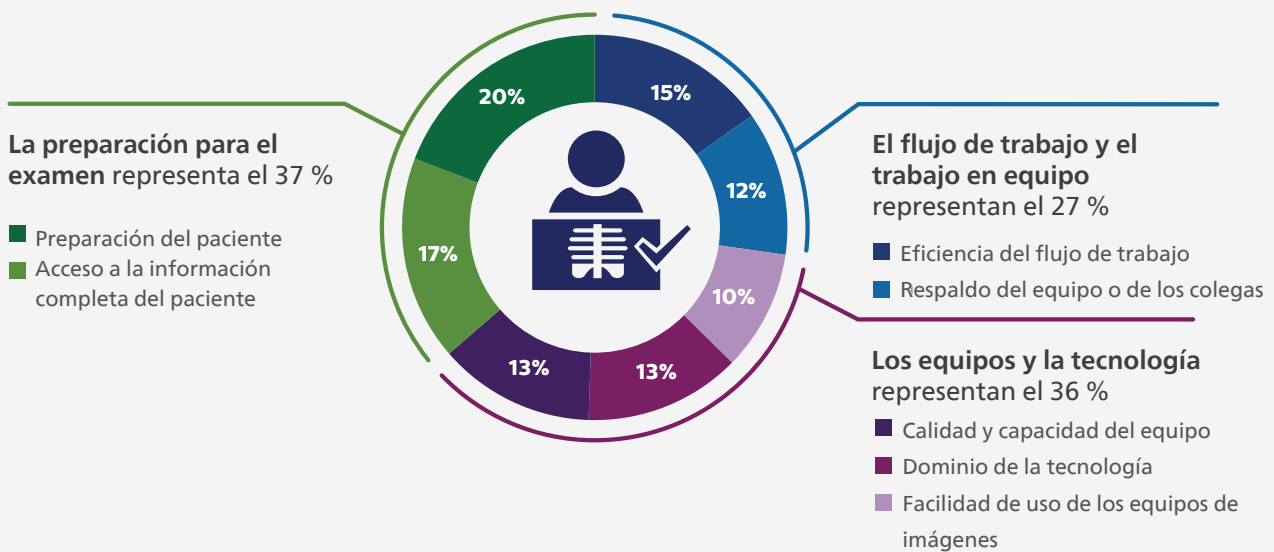
Un estudio de investigación de Philips llevado a cabo en 2019 encuestó a más de 250 tecnólogos de radiología y directores de diagnósticos por imágenes en Estados Unidos, Francia, Alemania y el Reino Unido para comprender las experiencias del personal de radiología.⁴ Después de la encuesta, se pudo observar que la preparación del paciente era un factor significativo en el resultado de un examen de diagnóstico. Cuando los tecnólogos no pueden obtener la imagen correcta la primera vez, esto se debe, en gran parte, a que el paciente no se ha preparado adecuadamente, o debido a la falta de información o a la información inadecuada del paciente. Al volumen de trabajo, que ya es un problema crítico, se suma el hecho de que los tecnólogos tienen que repetir los exámenes porque les falta información clínica esencial o los pacientes no están preparados, y todos estos factores escapan al control de los tecnólogos.



37%

de los tecnólogos de radiología citaron a la preparación del paciente y al acceso a toda la información del paciente como la razón principal (37 %) para no obtener la imagen correcta la primera vez.⁴

Q (RT + ID): ¿Cuánto contribuye cada uno de los siguientes factores a que el estudio de diagnóstico por imágenes se haga correctamente la primera vez?



Datos: la preparación del paciente y el acceso y toda la información del paciente se consideran la razón principal (37 %) para no obtener la imagen correcta la primera vez. Ambos factores fueron notablemente más altos en Alemania, donde se cree que un 60 % corresponde a no lograr una imagen correcta la primera vez, en comparación con FR (28 %), Estados Unidos (29 %) y Reino Unido (30 %). (Datos que no se muestran aquí).

Los factores tecnológicos (calidad y capacidad del equipo, dominio de la tecnología y facilidad de uso del equipo de imágenes) son el segundo factor más alto en general (36 %) que contribuye a no lograr una imagen correcta la primera vez.

Obtención de las imágenes

El desafío en la mira:

La eficiencia en un departamento de diagnóstico por imágenes depende de la capacidad del personal para obtener la imagen correcta en el primer examen. Pero el aumento del volumen de trabajo y los factores de parte del paciente que pueden requerir la repetición de exámenes, genera un entorno difícil en donde el estrés laboral, el agotamiento y la rotación son elevados, lo que puede afectar de manera negativa tanto los resultados como la eficiencia.

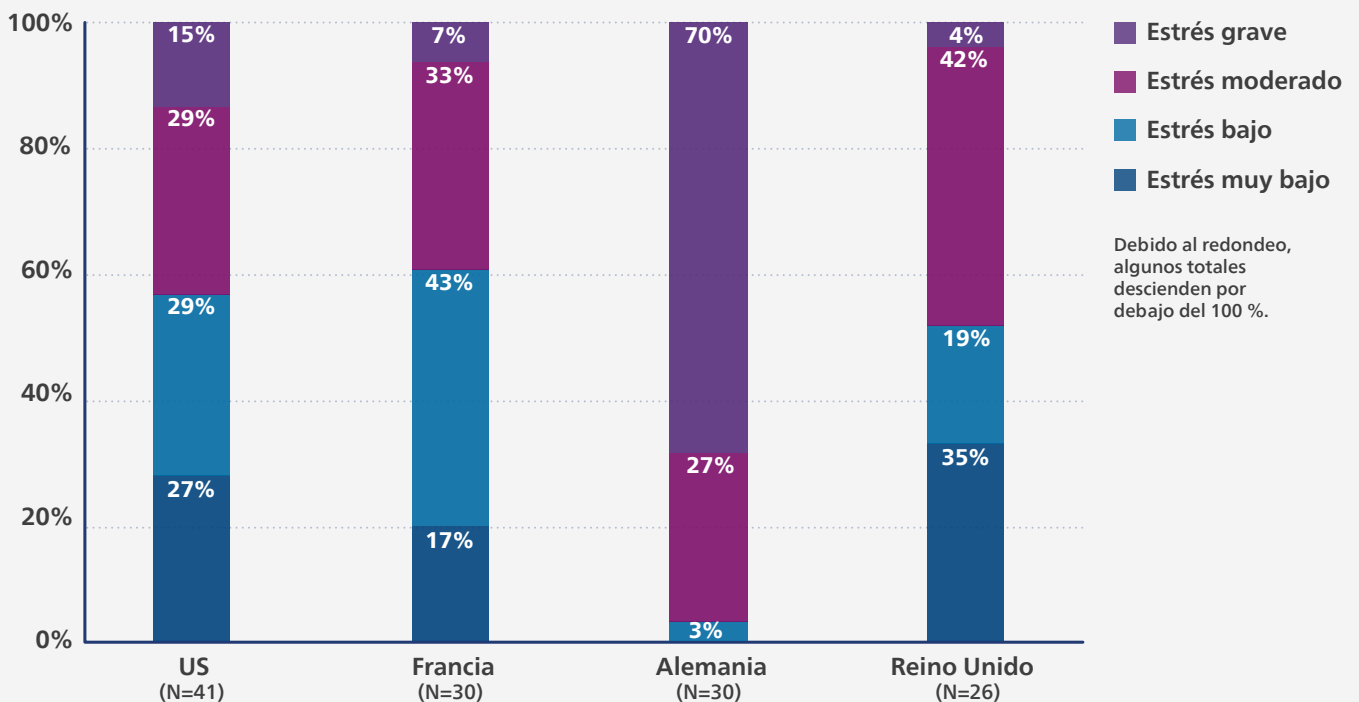
44%

de tecnólogos en EE.UU. informan niveles de estrés laboral moderados a graves.⁴
(FR=40%; UK=54%; GER=97%)

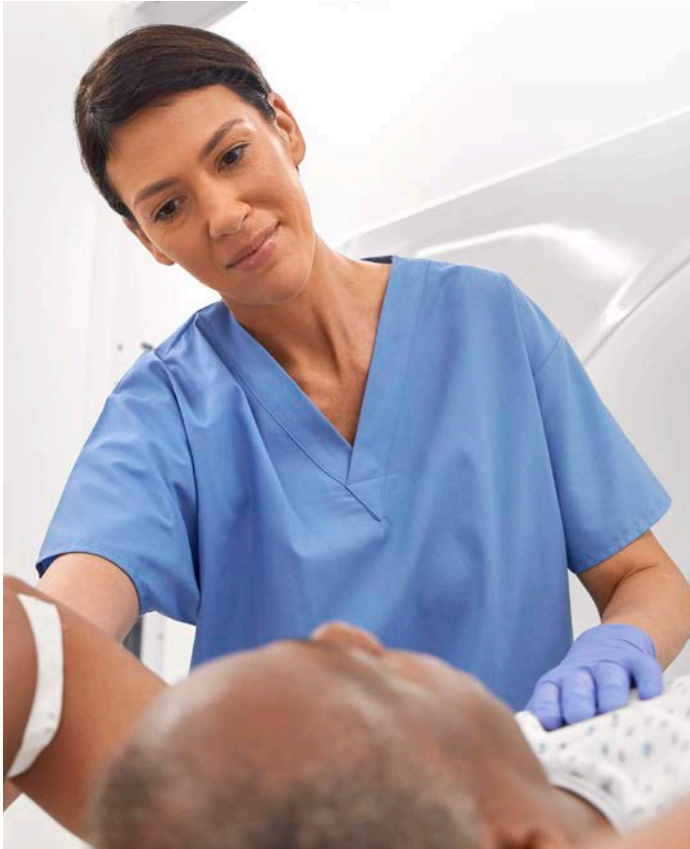
En el mismo estudio de Philips sobre el impacto y la satisfacción de los servicios de radiología, se pidió a los tecnólogos de esta área que calificaran su nivel de estrés en ocho afirmaciones, y se observó que una cantidad alarmante de tecnólogos informaron niveles de estrés de moderados a graves. El estudio también observó que el volumen de trabajo es, por mucho, la mayor causa de estrés y agotamiento para el personal del área de imagenología.

Los niveles constantes de estrés moderado o extremo representan una amenaza para el personal del área de imagenología, para la experiencia del paciente y para las operaciones de los departamentos de radiología. Los elevados niveles de estrés pueden hacer que las condiciones sean inseguras, disminuir el control del personal en sus tareas y, en última instancia, afectar el bienestar de los miembros del personal. Estas condiciones generan agotamiento y rotación de personal y, a su vez, pueden disminuir las experiencias positivas de la atención al paciente.

Q (RT): Si piensa en su trabajo actual, ¿con qué frecuencia cada una de las siguientes afirmaciones describen cómo se siente?



Datos: en Alemania, la cantidad de tecnólogos que informan estrés grave (70 %) es realmente alarmante y un claro valor atípico de otras zonas geográficas: 4 % (Reino Unido), 7 % (FR) y 15 % (EE. UU.).



1 de
cada 5

escaneos de RM deben volver a hacerse en su totalidad.⁵

Otro estudio encargado por Philips analizó la eficiencia de los equipos de RM.⁵ Los encuestados informaron problemas considerables con el 20% de todas las RM, que deben repetirse debido al movimiento del paciente, lo que afecta de manera significativa la eficiencia del departamento.

El 60% de las exploraciones canceladas se deben al movimiento del paciente, especialmente las exploraciones en las que se introduce primero la cabeza, que también son las que se hacen con más frecuencia. Los pacientes suelen experimentar ansiedad o claustrofobia, lo que hace que el paciente se mueva o incluso que solicite concluir la exploración antes de que se complete.

Cuando falta información o esta es inadecuada en el punto en que el personal del área de imágenes la necesita, esto dificulta la capacidad de obtener la imagen correcta la primera vez y de brindar una atención centrada en el paciente. Tener que volver a hacer una RM aumenta los tiempos de espera, dificulta la programación y tiene un impacto negativo en los ingresos.

53%

de los entrevistados indicó que los tiempos de espera eran mayores como resultado de estas repeticiones de las exploraciones

35%

manifestó que el flujo de recorrido del paciente disminuyó

50%

indicó que los ingresos se vieron afectados de manera negativa

Interpretación de imágenes y datos

El desafío en la mira:

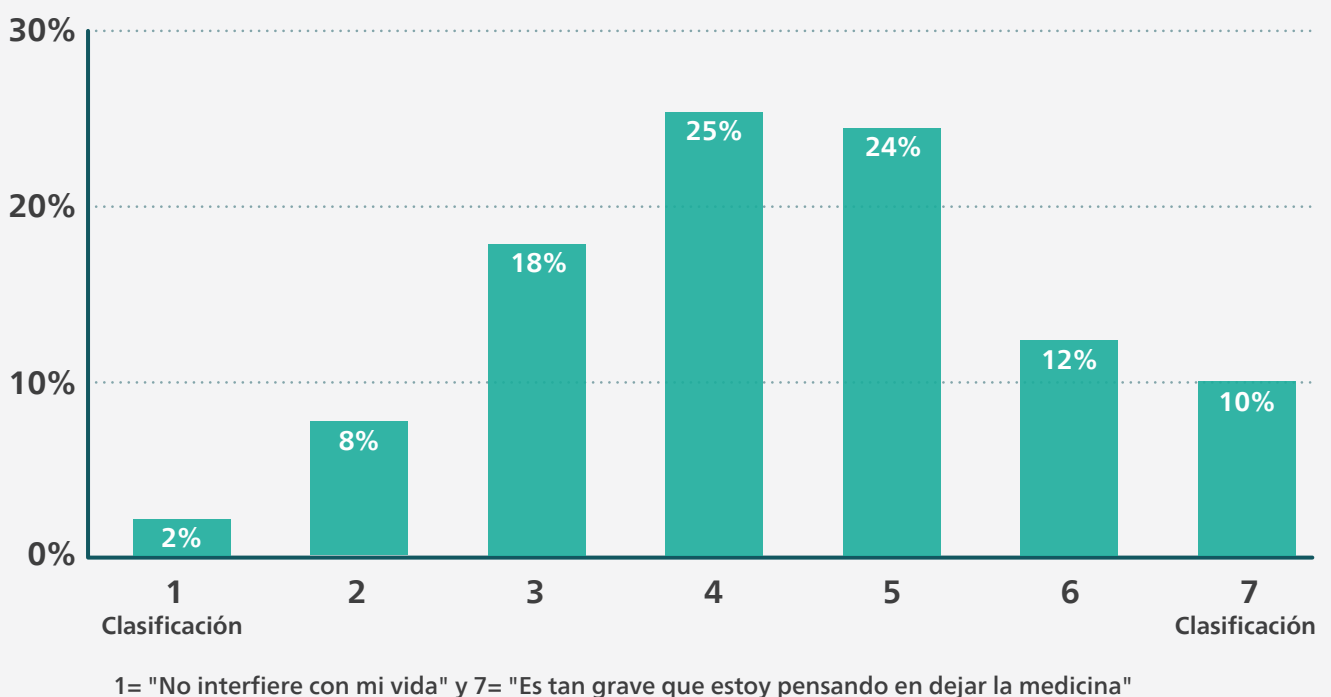
Debido a la gran cantidad de pacientes y a los enormes volúmenes de trabajo, el agotamiento grave es un problema que está aumentando rápidamente entre los radiólogos, lo que afecta de manera negativa su desempeño y satisfacción en el trabajo. A los radiólogos se les pide que lean más imágenes, más rápido que nunca, pero el estrés y la fatiga pueden afectar su capacidad para interpretar las imágenes de manera segura y oportuna.

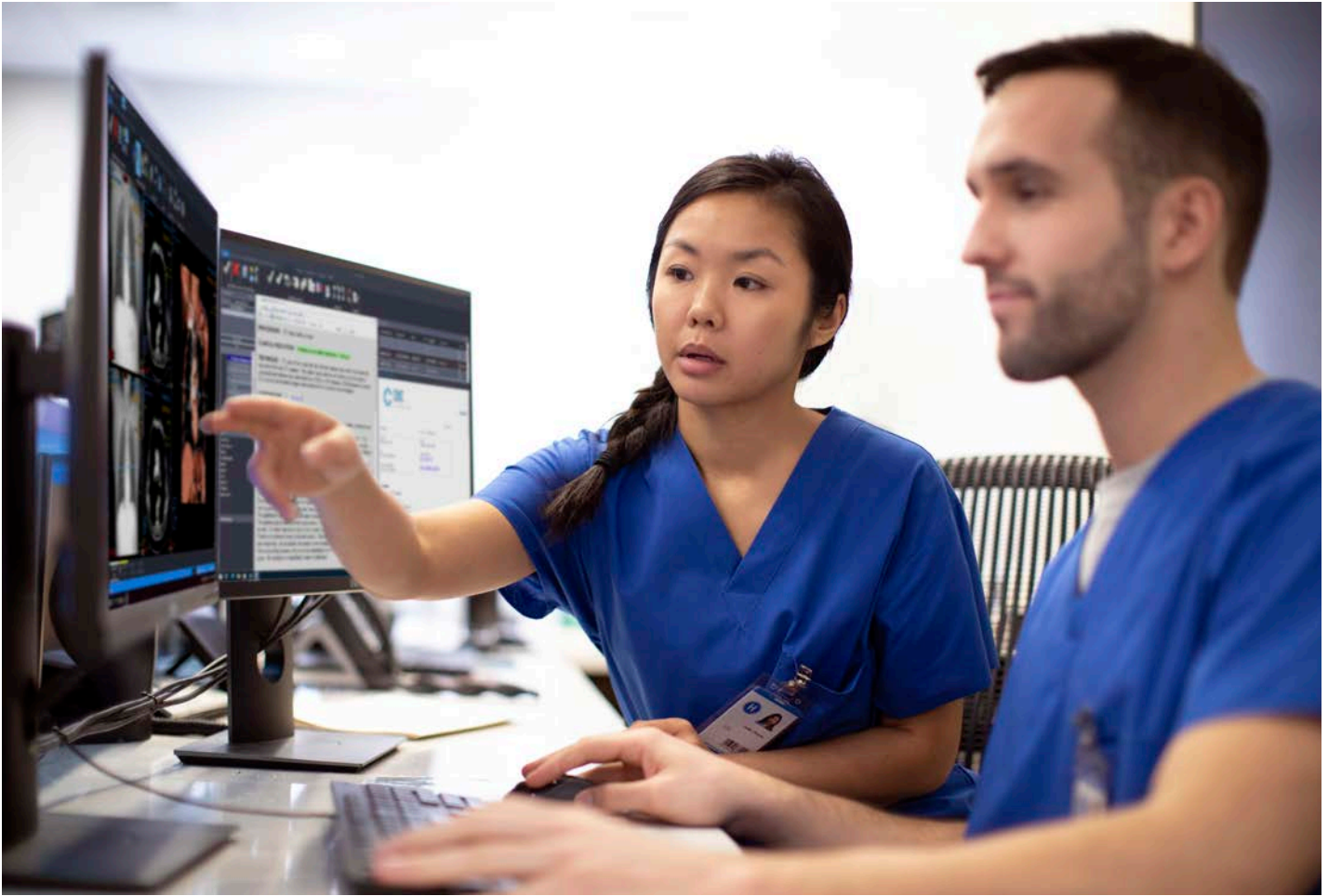
45%

de los radiólogos informan síntomas de agotamiento.⁶

Según el *Medscape Radiologist Lifestyle, Happiness & Burnout Report de 2019*, casi la mitad de todos los radiólogos encuestados informaron una sensación de agotamiento. Entre los factores que contribuyeron a esta sensación, se mencionaron pasar demasiadas horas en el trabajo, falta de respeto de los colegas, sensación de insignificancia y falta de control.⁶ Además, el 10 % de los médicos que informaron sentirse agotados, deprimidos o ambos, reconoció haber tenido pensamientos suicidas.

¿Cuál es el nivel de gravedad de su agotamiento?





En un estudio retrospectivo que revisó todos los exámenes de TC y RM llevados a cabo en una sola institución en un período mayor de 20 años, McDonald, et al. observaron que los volúmenes de imágenes han crecido de manera desproporcionada a la utilización de imágenes. Los autores observaron un aumento doble en el volumen de trabajo del radiólogo, y señalaron que los médicos ahora deben interpretar una imagen cada tres o cuatro segundos durante su turno para satisfacer las demandas actuales del volumen de trabajo.⁷

Para ajustarse a los cambios de personal, la cantidad de imágenes que requieren interpretación por minuto en cada día de trabajo por radiólogo del personal aumentó de 2.9 a 16.1 ($Q = 1.7 / \text{año}$, $Z = 4.3$, $P < .0001$). La cantidad anual de imágenes transversales interpretadas por departamento se multiplicó por diez, de 9.2 millones a 94.2 millones.

Los radiólogos deben interpretar una imagen cada
3- 4 segundos
para satisfacer las demandas del volumen de trabajo.⁷

Informes y comunicación de resultados

El desafío en la mira:

Debido al aumento de la demanda de imágenes, los departamentos de radiología deben hacer frente a limitaciones de recursos que afectan su capacidad para entregar resultados precisos de manera rápida y eficiente, lo que puede aumentar la posibilidad de errores de diagnóstico que afectan la calidad de la atención al paciente y aumentan los costos para las instituciones. Las opciones para aliviar la presión de un atraso en la presentación de informes son limitadas y, a menudo, requieren compromiso.

97%

de los departamentos de radiología no pueden cumplir con los requisitos de presentación de informes⁸



Una revisión a nivel nacional de los informes de radiología en el Reino Unido llevada a cabo por Care Quality Commission reveló que casi todas las instituciones no cuentan con el apoyo necesario para cumplir con los parámetros de presentación de informes, y que los parámetros pueden variar ampliamente de una institución a otra.⁸ Estos problemas se ven agravados por flujos de comunicación ineficientes, limitaciones tecnológicas y falta de personal. Los puestos vacantes en los departamentos de radiología promediaron el 14 %. Algunos departamentos llegaron al 65% de vacantes. La alta demanda y los puestos vacantes de personal sin cubrir retrasan las lecturas, lo que repercute en la capacidad de apoyar a los pacientes durante los momentos más decisivos.

La subcontratación de las interpretaciones a proveedores independientes ofrece una solución parcial, pero las empresas de subcontratación pueden experimentar algunos de los mismos problemas relacionados con la capacidad y los tiempos de respuesta que experimentan los departamentos internos de radiología. Además, los problemas con el sistema de información de radiología (RIS) y/o el sistema de archivo y comunicación de imágenes (PACS) pueden impedir que algunas organizaciones utilicen la subcontratación para reducir las demoras en la presentación de informes.

Los informes automáticos pueden ofrecer lecturas rápidas adecuadas para ciertas circunstancias. Sin embargo, son inadecuados para casos como las radiografías de tórax o abdomen donde puede haber patologías más pequeñas y sutiles. En estos casos, un radiólogo o un tecnólogo experto en radiografías puede detectar una patología más pequeña en forma precoz, lo que ofrece la oportunidad de un tratamiento más temprano y un mejor resultado para el paciente.

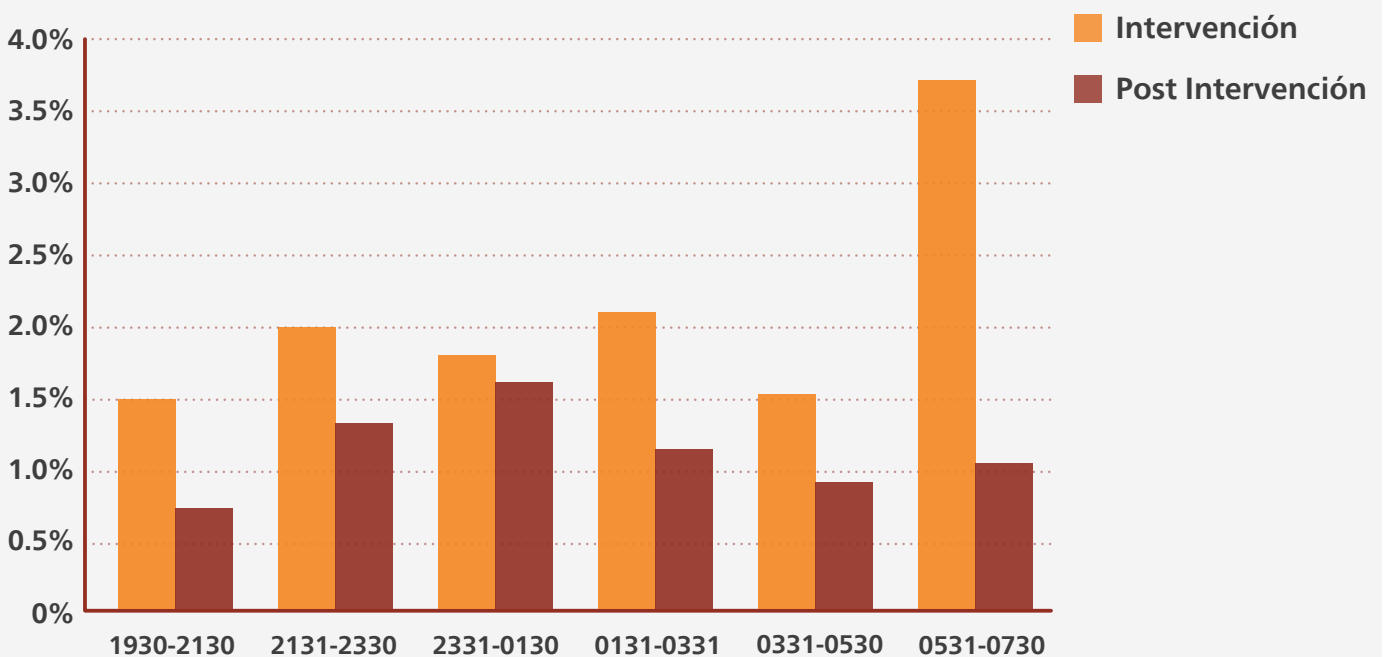
Itri et al. destacaron la prevalencia, y el costo significativo, de los errores de diagnósticos por imágenes. Estos errores contribuyen al 10 % de las muertes anuales y al 17 % de los casos hospitalarios adversos, lo que cuesta a los hospitales entre \$17 y \$29 mil millones por año.⁹ Los autores caracterizan los errores de diagnóstico como eventos predecibles con factores coadyuvantes fácilmente identificables que incluyen tanto sesgos cognitivos como factores sistemáticos.

Hasta
40 millones
 de errores de diagnósticos por imágenes al año en todo el mundo.⁹

Entre los factores sistemáticos que pueden dar lugar a errores de diagnóstico se encuentran el aumento del volumen de trabajo, la falta de personal, la falta de trabajo en equipo, las distracciones e interrupciones en el lugar de trabajo, los procesos ineficientes, los errores técnicos, los fallos del PACS o del software, la falta de acceso a la información del paciente y la fatiga visual o mental.

Por ejemplo, los autores destacaron un estudio que evaluaba la relación entre los índices de error de los aprendices durante los turnos de guardia nocturnos y la duración de los turnos. El estudio identificó un aumento estadísticamente significativo en las principales discrepancias (errores) durante las últimas dos horas de turnos de doce horas, como lo indican las barras de color naranja claro en la tabla. Al comenzar los turnos dos horas más tarde, las discrepancias importantes se redujeron significativamente, como muestran las barras de color naranja oscuro.

Índices de discrepancias importantes en TC tras la reducción de la duración del turno nocturno variable



Datos: el gráfico muestra un aumento estadísticamente significativo en las principales discrepancias para los residentes que trabajan en turnos de guardia nocturna durante las últimas 2 horas del turno (naranja claro). Comenzar el turno de guardia 2 horas más tarde, acortando efectivamente el turno de guardia en 2 horas, dio lugar a una disminución estadísticamente significativa de las principales discrepancias para la TC con un pico que ya no se observa durante las últimas 2 horas (naranja oscuro).

Nagy P, Warnock M, Daly M, Rehm J, Ehlers K. Radtracker: a web-based open-source issue tracking tool. J Digit Imaging 2002;15 (suppl 1):114-119.

Toma de decisiones compartida, selección de alternativas y tratamiento

El desafío en la mira:

Cada paciente genera un volumen significativo de datos que el equipo de atención debe tener en cuenta para tomar las decisiones adecuadas, pero es posible que carezca de las herramientas adecuadas para acceder a los datos e interpretarlos de forma rápida y sencilla. Cuando los datos no están conectados de manera significativa, a los médicos les puede resultar difícil reconocer patrones y tomar decisiones con seguridad, lo que puede provocar demoras o errores que afectan los resultados del paciente, la satisfacción del personal y el costo de la atención.

Un solo paciente genera casi

80 megabytes

de datos por año en imágenes y datos de registros médicos electrónicos (EMR)¹⁰

Un artículo reciente de Forbes destaca las decisiones estratégicas a las que deben enfrentarse los hospitales a la hora de gestionar y optimizar el uso de este elevado volumen de datos de pacientes:

"Para aprovechar los conocimientos presentes en los datos de los pacientes, los hospitales deben hacer una inversión estratégica en análisis que utilicen la inteligencia artificial y la automatización para auditar el acceso a los datos de los pacientes y que alertan a los profesionales de cumplimiento normativo sobre los hechos más sospechosos con gran precisión. Este tipo de estrategia tecnológica avanzada ayuda a mitigar los riesgos relacionados con cantidades masivas de datos de pacientes, al tiempo que ayuda a las organizaciones a aprovecharlos para mejorar la eficiencia operativa y la estabilidad financiera".¹⁰



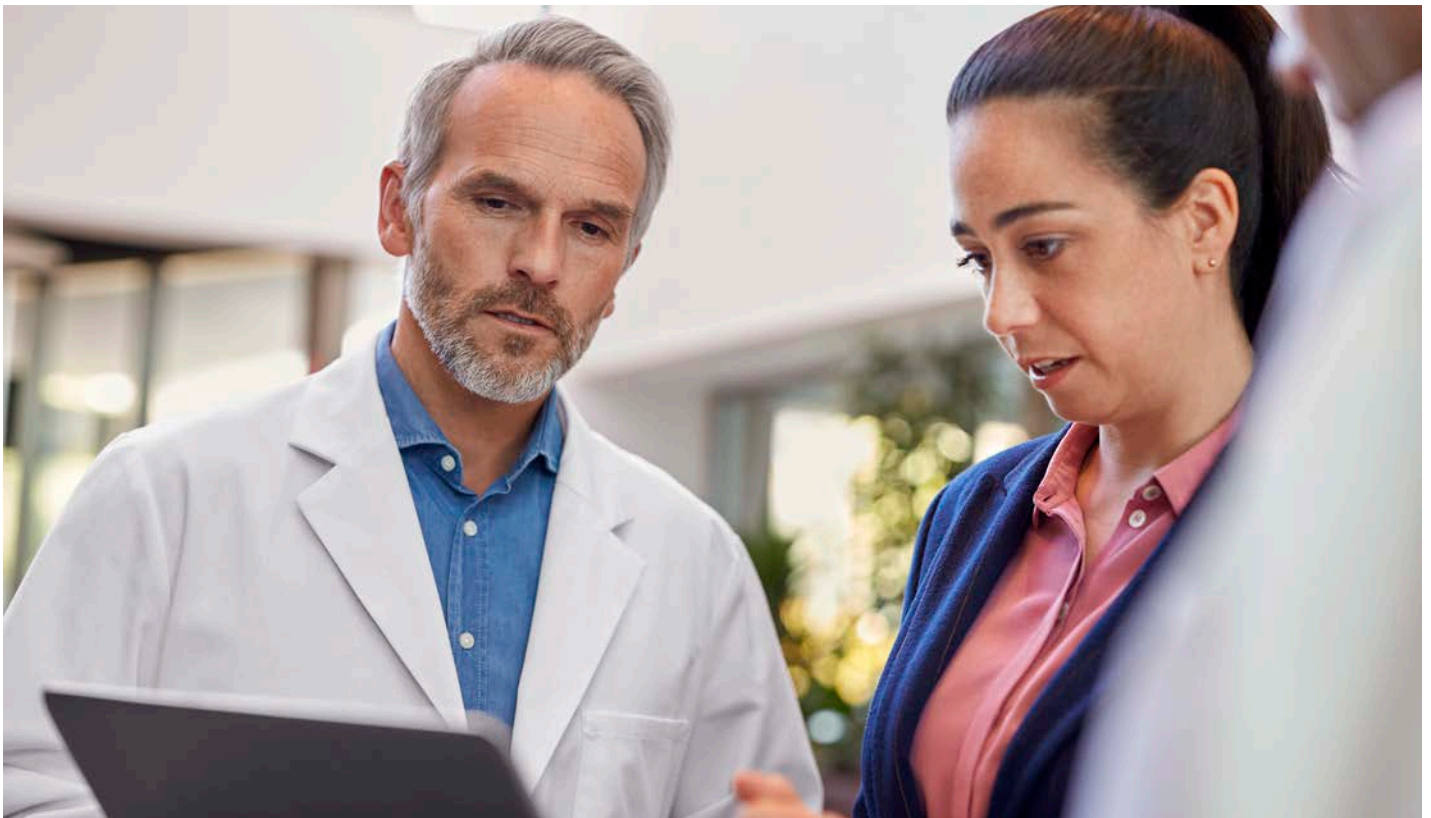
Resultados y atención de seguimiento

El desafío en la mira:

El diagnóstico por imágenes representa un momento crucial en la atención de cada paciente, que puede determinar el plan de tratamiento y los posibles resultados. Sin embargo, la pérdida de pacientes durante el seguimiento es frecuente, y muchos factores pueden influir en el cumplimiento por parte del paciente.

50%

de los pacientes no siguen las recomendaciones de seguimiento para las imágenes.¹¹



El diagnóstico por imágenes desempeña un papel central en la gestión de los pacientes que ingresan a través del departamento de emergencias (DE). En un estudio retrospectivo de 20 000 pacientes del departamento de emergencias, Shuaib, et al. observaron que los pacientes que no cumplen las recomendaciones en cuanto al seguimiento por imágenes llegan hasta un 50%.¹¹ Entre los factores significativos del incumplimiento se incluyen los siguientes: aumento de la edad, ausencia de médico de atención primaria, falta de seguro, lengua materna distinta del inglés, mayor distancia del hospital y ampliación del intervalo de seguimiento.

"Muchos estudios iniciales de imágenes realizados en el servicio de emergencias sirven como examen de detección de primera línea en lugar de un estudio de diagnóstico de referencia, ya que es más probable que el cuadro clínico sea no diferenciado que en un seguimiento clínico ambulatorio o en un entorno hospitalario. Debido al rol ligeramente diferente que desempeñan las imágenes en el entorno del departamento de emergencias que en otros ámbitos, podría decirse que es aún más importante que se cumplan las recomendaciones de imágenes, evaluación de laboratorio o procedimientos adicionales para caracterizar completamente los hallazgos agudos o las lesiones no agudas potencialmente graves".¹¹

Newman-Toker, et al. analizan la pregunta, "¿Cuánta seguridad en el diagnóstico podemos dar?" para evaluar el rol del análisis económico y sugerir oportunidades para futuras investigaciones relacionadas con un mejor valor y seguridad en el diagnóstico.¹²

Los costos de la atención médica superan actualmente los \$2.7 billones, y las pruebas diagnósticas representan más del 10 % de ese costo, una cifra que aumenta rápidamente con el tiempo. El diagnóstico por imágenes avanzado se sitúa en primer lugar, seguido de cerca por las pruebas de laboratorio. Al mismo tiempo, los errores de diagnóstico son frecuentes, y sigue siendo difícil determinar si las pruebas de diagnóstico se están utilizando en exceso o de manera insuficiente y cuándo "más" diagnóstico no es "mejor" diagnóstico.

Se calcula que el total anual de gastos innecesarios en diagnósticos por imágenes en EE. UU. asciende a **\$25 mil millones**¹²

A partir del ejemplo de un caso de mareo agudo, los autores analizan cómo puede utilizarse el análisis económico para orientar los enfoques de mejora de calidad. Los autores sugieren que, a medida que evolucionen las técnicas de diagnóstico, será fundamental estudiar no solo las propiedades de las pruebas de diagnóstico, sino también el impacto de las diferentes estrategias de diagnóstico en los resultados en materia de salud.

Utilización actual y proyectada de recursos hospitalarios y de urgencias con uso rutinario de VOG

Uso de recursos (imágenes, admisión)	(nacional de EE.UU de 2013)	Proyección con uso de la VOG (videoculografía) del DE
Todos los mareos en el DE Índice de CT	41.2%	10.3%
Todos los mareos en el DE Índice de RM	2.4%	3.0%
Todos los mareos en el DE Índice de admisión	18.8%	17.2%
Costo total de los estudios del DE/hospital	\$9,242,624,941	\$8,198,729,820
Ahorros anuales proyectados en atención médica en EE. UU.	–	\$1,043,895,121

Newman-Toker, inédito. Consulte los parámetros y las fuentes en el suplemento en línea. Estas cifras se basan exclusivamente en el uso de recursos, y no tienen en cuenta los beneficios sociales y personales de las vidas salvadas gracias a intervenciones tempranas en casos de accidentes cerebrovasculares, ni la reducción de la morbilidad por un mejor tratamiento de los trastornos del oído interno. DE, departamento de emergencias; VOG, videoculografía

Conclusión

Es innegable la enorme presión a la que se enfrentan los departamentos de radiología, ya que operan en un momento crítico del proceso de asistencia del paciente. A medida que los pacientes con necesidades más complejas requieren atención médica, y los radiólogos utilizan tecnologías más avanzadas para respaldar el diagnóstico, se generan volúmenes masivos de datos en imágenes y en otras áreas. Al mismo tiempo, los equipos de radiología tienen menos capacidad y menos recursos para obtener datos de imágenes, interpretarlos y aportar los resultados a los equipos de atención médica.

En Philips, somos conscientes del papel que podemos desempeñar para conectar datos y tecnologías de manera que se alivie la carga que pesa hoy en día sobre los departamentos de radiología, al tiempo que se brinda a los radiólogos, y a todos los miembros del equipo de atención de un paciente, información que les ayuda a tomar con confianza decisiones de asistencia. Innovamos activamente para ayudarle a resolver algunos de sus mayores desafíos diarios y apoyar su crecimiento futuro.

Nos gusta visualizar la atención médica como un proceso constante, ya que refleja el concepto real de atención continua. Y estamos en una posición ideal para ofrecer tanto a los pacientes como a los cuidadores soluciones que favorezcan la intervención adecuada, en el lugar adecuado y en el momento oportuno.



Referencias

- ¹ MarketsandMarkets. (n.d.). *Diagnostic Imaging Market - Global Forecast to 2026*. MarketsandMarkets. Retrieved from <https://www.marketsandmarkets.com/>
- ² The Advisory Board. *The Case for Investing in Radiology Workflow*. 2021
- ³ Rosenblum, J. I., Mieloszyk, R. J., Hall, C. S., Hippe, D. S., Gunn, M. L., & Bhargava, P. (2018). Understanding Why Patients No-Show: Observations of 2.9 Million Outpatient Imaging Visits Over 16 Years. *Journal of the American College of Radiology*, 15(7), 944–950. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2018.03.053>
- ⁴ MarkeTech Group. (2019). (rep.). *Radiology staff in focus: A radiology services impact and satisfaction survey of technologists and imaging directors*. Philips.
- ⁵ SuAzio Consulting. (2018). (publication). *Realizing productivity gains in MRI*. Philips.
- ⁶ Kane, L. (2019). *Medscape National Physician Burnout, Depression & Suicide Report*. Medscape. Retrieved from <https://www.medscape.com/slideshow/2019-lifestyle-burnout-depression-6011056>
- ⁷ McDonald, R. J., Schwartz, K. M., Eckel, L. J., Diehn, F. E., Hunt, C. H., Bartholmai, B. J., Erickson, B. J., & Kallmes, D. F. (2015). The effects of changes in utilization and technological advancements of cross-sectional imaging on radiologist workload. *Academic Radiology*, 22(9), 1191–1198. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2015.05.007>
- ⁸ CareQuality Commission. (2018). (working paper). *Radiology Review: A national review of radiology reporting within the NHS in England*. Retrieved from <https://www.cqc.org.uk/publications/themed-work/radiology-review>
- ⁹ Itri, J. N., Tappouni, R. R., McEachern, R. O., Pesch, A. J., & Patel, S. H. (2018). Fundamentals of diagnostic error in imaging. *RadioGraphics*, 38(6), 1845–1865. <https://doi.org/10.1148/rg.2018180021>
- ¹⁰ Culbertson, N. (2021, August 6). *Council post: The Skyrocketing Volume of Healthcare Data Makes Privacy Imperative*. Forbes. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/08/06/the-skyrocketing-volume-of-healthcare-data-makes-privacy-imperative/?sh=676e92786555>
- ¹¹ Shuaib, W., Vijayarathi, A., Johnson, J.-O., Salastekar, N., He, Q., Maddu, K. K., & Khosa, F. (2014). Factors affecting patient compliance in the acute setting: An analysis of 20,000 imaging reports. *Emergency Radiology*, 21(4), 373–379. <https://doi.org/10.1007/s10140-014-1209-1>
- ¹² Newman-Toker, D. E., McDonald, K. M., & Meltzer, D. O. (2013). How much diagnostic safety can we afford, and how should we decide? A Health Economics Perspective. *BMJ Quality & Safety*, 22(Suppl 2), ii11–ii20. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-001616>

