

## ANÁLISIS DEL ERROR EN EL DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

Dr. Gustavo Febles\*

DOI: <https://doi.org/10.64177/revimagenol20252723>.

### RESUMEN

Los errores diagnósticos en medicina son una de las principales causas de consecuencias adversas en la atención sanitaria. Gran parte de esos errores se deben a interpretaciones erróneas de las imágenes médicas.

En este texto analizamos las características del proceso diagnóstico en imagenología y los diferentes tipos de error que pueden ocurrir: errores de percepción, errores cognitivos y errores motores.

Se describen las principales causas que favorecen la ocurrencia de dichos errores: condiciones laborales, insuficiente información clínica, factores técnicos, factores personales, sesgos cognitivos.

Finalmente se proponen acciones para reducir la incidencia de los errores y aprender de los mismos: capacitación continua, estándares de práctica y protocolos, optimización de las condiciones laborales, asistencia al diagnóstico con inteligencia artificial.

**Palabras clave:** error, diagnóstico, imagenología.

### ABSTRACT

Diagnostic errors in medicine are one of the main causes of adverse consequences in healthcare. A large proportion of these errors are due to misinterpretation of medical images.

In this article, we analyze the characteristics of the diagnostic process in imaging and the different types of errors that can occur: perceptual errors, cognitive errors, and motor errors.

The main causes that favor the occurrence of these errors are described: working conditions, insufficient clinical information, technical factors, personal factors, and cognitive biases.

Finally, we propose actions to reduce the incidence of errors and learn from them: ongoing training, practice standards and protocols, optimization of working conditions, and diagnostic assistance with artificial intelligence.

**Keywords:** error, diagnosis, imaging.

### INTRODUCCIÓN

En una ciencia como la medicina, compleja y llena de incertidumbres, los errores ocurren frecuentemente y las consecuencias de esos errores pueden afectar un valor humano supremo como es la vida o la salud. Podríamos definir en forma genérica a un error médico como un resultado no intencionado causado por un defecto en el cuidado de la salud de un paciente. En el caso específico del diagnóstico por imágenes definimos al error como una falla en el análisis de una imagen médica que lleve a ignorar un diagnóstico, retrasarlo o establecerlo de forma equivocada.

Los errores de diagnóstico en medicina son una de las principales causas de daño a los pacientes, y se estima que la tasa de diagnósticos erróneos, incorrectos o tardíos es de entre el 10% y el 20%.

Las interpretaciones de las imágenes médicas constituyen un componente importante de la información disponible para los médicos de múltiples especialidades cuando formulan sus diagnósticos, por lo cual muchos de los errores

diagnósticos pueden ser atribuibles a fallas en el análisis de las imágenes. Sin embargo, es necesario reconocer que existe una carencia de indicadores fiables para determinar la frecuencia de los errores en imagenología.<sup>(1)</sup>

Anualmente se realizan en todo el mundo aproximadamente mil millones de exámenes de imágenes radiológicas. Si las interpretaciones de dichos estudios tuvieran una tasa de error promedio de solo el 4%, la estimación más baja para la tasa de error radiológico, esto se traduciría en aproximadamente 40 millones de errores de radiólogos por año.<sup>(2,3)</sup>

Teniendo en consideración que todos los médicos imagenólogos vamos a cometer errores diagnósticos a lo largo de nuestra práctica profesional, es importante conocer cuál es el mecanismo que lleva al error, qué podemos hacer para prevenir o disminuir la probabilidad de su ocurrencia y qué podemos aprender de los errores.

En este trabajo realizaremos una revisión acerca de los mecanismos que determinan la ocurrencia de errores y las estrategias para disminuir la probabilidad de ocurrencia de cada tipo de error.

\* Jefe de Diagnóstico Mamario del Hospital Británico.

Autor de correspondencia:  
Dr. Gustavo Febles  
[febles.gustavo@gmail.com](mailto:febles.gustavo@gmail.com)

Recibido: 9/12/2024  
Aceptado: 12/4/2025

## 1 ANÁLISIS DEL PROCESO DIAGNÓSTICO Y SU VINCULACIÓN CON LOS ERRORES.

Para comprender la naturaleza de los errores en imagenología es necesario analizar el proceso de análisis de las imágenes médicas.

El médico que analiza una imagen, extrae visualmente de ella características que considera importantes para el diagnóstico (proceso de percepción), luego analiza esas características en comparación con patrones de referencia aprendidos durante su capacitación o en su experiencia laboral (proceso cognitivo), lo cual le lleva a elaborar una hipótesis diagnóstica y finalmente redacta un informe del estudio (proceso motor).<sup>(4-6)</sup>

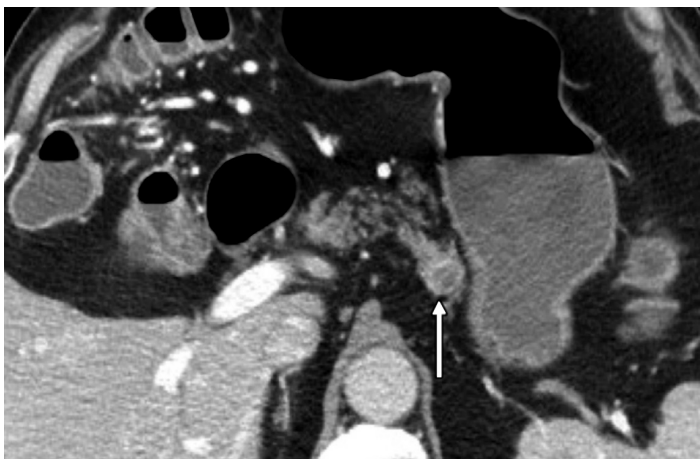
Pueden ocurrir fallas en cualquiera de las etapas mencionadas determinando diferentes tipos de error: errores de percepción, errores cognitivos y errores motores.

### a) Errores de percepción

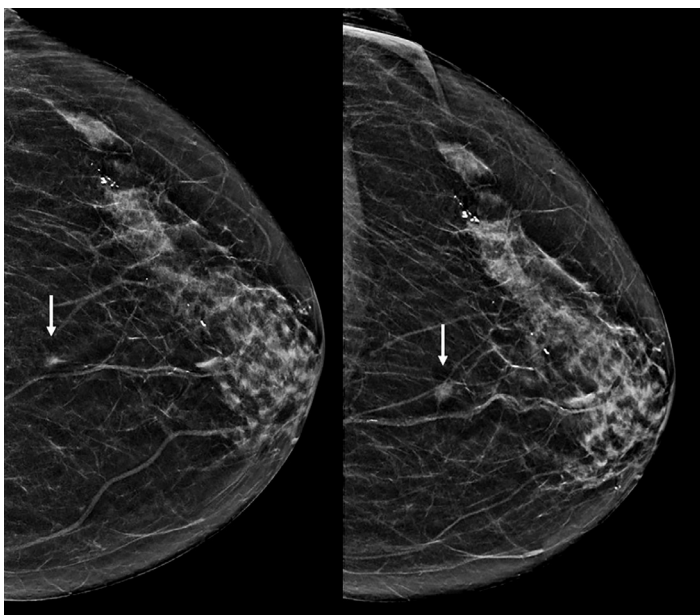
Ocurre un error de percepción cuando existe una anomalía en la imagen, relevante para el diagnóstico, que no es detectada por el médico imagenólogo. La anomalía se detecta más adelante clínicamente o en un nuevo estudio y se confirma retrospectivamente el error cometido.

Constituyen el 60% al 70% del total de errores en imagenología, muchas veces son difíciles de justificar y pueden llevar a demandas por malapaxis.<sup>7</sup>

El problema más relevante con en esta categoría de error es la omisión en el diagnóstico de las neoplasias malignas. Los carcinomas de mama, pulmón y colon son los diagnósticos que más frecuentemente se pasan por alto y que dan lugar a demandas judiciales contra los radiólogos. (figuras 1 y 2)



**Figura 1**  
**Error de percepción**  
Tumor en la cola del páncreas que no fue detectado, diagnosticándose en un estudio posterior.



**Figura 2**  
**Error de percepción**  
Cáncer de mama izquierda que inicialmente no fue detectado, siendo diagnosticado un año después con mayor tamaño. Probablemente, ningún acontecimiento es más desconcertante o frustrante para los imagenólogos que darse cuenta de que han cometido un error de percepción: que no han "visto" en una imagen una anomalía que luego resulta claramente evidente.

### b) Errores cognitivos

Ocurren cuando se identifican hallazgos imagenológicos anómalos, pero el médico extrae conclusiones incorrectas, lo que da como resultado un diagnóstico final incorrecto. 2 (figuras 3 y 4)

Los errores cognitivos constituyen entre el 30% al 40% del total de errores y hay diferentes subtipos:

- **Falsos positivos:** el radiólogo interpreta como patológico algo que es normal (una variante normal o un artefacto).

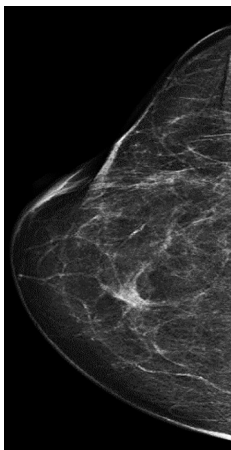
- **Errores de valoración:** se reconoce la patología, aunque el radiólogo emite un diagnóstico incorrecto, sobrevolándola (hallazgo anómalo clínicamente sin importancia se atribuye a una causa más grave o maligna), o infrava-

lorándola (atribuyéndola a una etiología leve o benigna, con menor importancia clínica de la que debería).

- **Errores de localización:** cuando la complejidad de la imagen induce a error en establecer la órgano- dependencia de la patología.

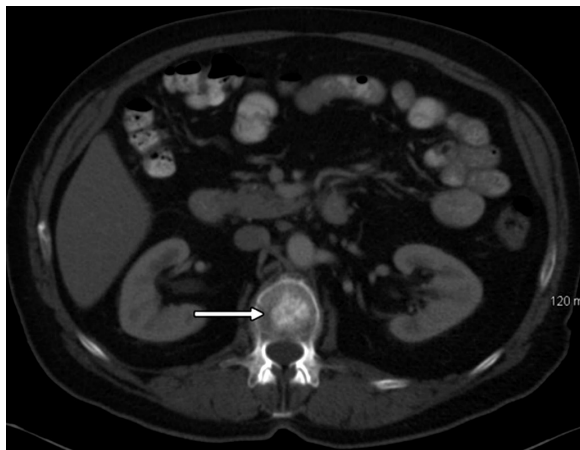
### c) Errores motores

Son fallas en alguna de las fases de la gestión documental del informe: redacción, edición, control, distribución, comunicación. Se pueden distinguir los siguientes: informe incompleto, disparidad entre texto y conclusión, errores en el léxico, discrepancia entre comunicación oral e informe definitivo, error de lateralización, error de localización anatómica, error de medición, error de identificación, error de distribución.



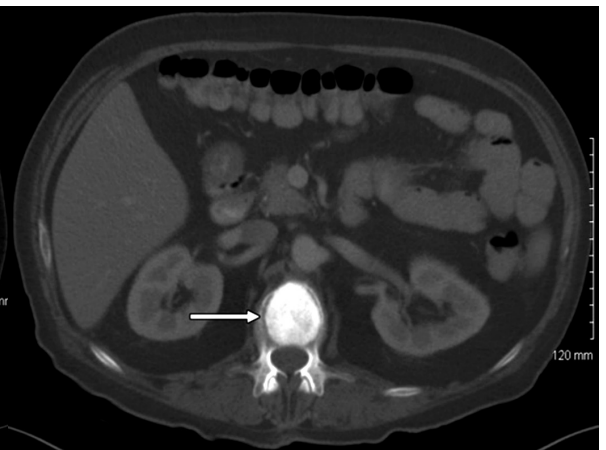
**Figura 3 - Error cognitivo**

Lesión mamaria derecha que fue interpretada como una cicatriz benigna. La histología indicó que se trataba de un cáncer.



**Figura 4 - Error cognitivo**

Lesión vertebral que fue interpretada como de tipo degenerativo que en la evolución se comprobó que se trataba de una lesión metastásica.



## 2 CAUSAS DE LOS ERRORES DIAGNÓSTICOS EN IMAGENOLÓGÍA

Existen múltiples factores que pueden contribuir a la ocurrencia de los errores en imagenología, entre los cuales destacamos los siguientes<sup>8</sup>:

### a) Condiciones laborales:

- Sobrecarga de trabajo: es un factor relevante en la generación de errores ya que lleva a la fatiga al estrés y a las distracciones.
- Ambiente inadecuado para analizar las imágenes (exceso de luminosidad, ruido, temperatura inadecuada, exceso de circulación de personas).

### b) Insuficiente información clínica:

- Falta de acceso a estudios e informes anteriores para comparar.
- Información insuficiente en las solicitudes de los estudios:

lamentablemente es una situación muy frecuente que los médicos solicitantes de los estudios no expresen detalladamente los datos clínicos relevantes del paciente y los motivos de la solicitud del estudio. En estas situaciones sería conveniente comunicarse con el médico clínico para solicitar dicha información o acceder a la historia clínica del paciente.

### c) Factores técnicos:

- Los estudios de calidad subóptima pueden ser una causa de error. Existen varias fallas técnicas que pueden influir y como ejemplos podemos citar las siguientes: parámetros de exposición inadecuados, protocolos inadecuados, artefactos, mal posicionamiento, monitores inadecuados para diagnóstico.

#### d) Factores personales:

- Capacitación insuficiente del médico imagenólogo, lo cual puede conducir a un patrón de búsqueda incorrecto, a la omisión de signos imagenológicos de relevancia o a la interpretación incorrecta de dichos signos.
- Limitaciones propias en la percepción humana, particularmente evidentes en situaciones de fatiga, enfermedad o estrés.

#### e) Sesgos cognitivos:

Un sesgo cognitivo es un efecto psicológico que produce una desviación en el procesamiento mental, lo que lleva a una distorsión, juicio inexacto o interpretación ilógica. En imagenología existen varios de ellos que contribuyen a la ocurrencia de errores<sup>(9,10)</sup>:

- **“Visión túnel”**: el radiólogo se enfoca excesivamente en una parte específica de una imagen, descuidando otras áreas que podrían contener información crucial. El imagenólogo identifica un hallazgo obvio, se concentra en él y omite otras lesiones adicionales.
- **“Satisfacción en la búsqueda”**: ocurre cuando un imagenólogo encuentra un hallazgo anormal en una imagen, acorde a su hipótesis inicial, se siente “satisfecho” con el hallazgo y deja de buscar otras posibles anomalías ya

que asume que ha identificado la causa del problema o diagnóstico.

- **Error aliterativo**: el error cometido en una primera interpretación, se vuelve a repetir por el mismo radiólogo u otro distinto en el control siguiente. Se confía de forma acrítica en el informe anterior.
- **De anclaje**: el imagenólogo permanece fijo en su impresión diagnóstica inicial, aunque haya información que apunte en otro sentido.
- **De confirmación**: buscar datos para confirmar una hipótesis específica en lugar de buscar datos que apoyen una hipótesis alternativa.
- **De disponibilidad**: tendencia a considerar en primer lugar un diagnóstico conocido ya sea porque se estudió recientemente o porque se cometió con anterioridad un error en esa patología concreta.
- **Estadístico**: tendencia afirmar lo más frecuente por prevalencia y tendencia a omitir un diagnóstico poco frecuente, aunque haya datos que apunten en ese sentido.
- **Satisfacción del informe**: tendencia a perpetuar un informe anterior ya sea de un colega o propio.
- **De condicionamiento**: cuando la forma de plantear un problema clínico influye en el imagenólogo.
- **De atribución**: los hallazgos imagenológicos se atribuyen a una patología de base.

### 3

## MECANISMOS PARA DISMINUIR LA INCIDENCIA DE LOS ERRORES DIAGNÓSTICOS EN IMAGENOLOGÍA.

Se pueden adoptar varias medidas para tratar de disminuir la incidencia de errores, lo cual es un objetivo de mucha relevancia para garantizar la seguridad del paciente y mejorar la calidad de la atención médica. A continuación, se describen algunos mecanismos clave para lograrlo:

#### a) Capacitación continua

Es muy importantes para reducir los errores implementar todas las actividades posibles que tiendan a mantener a los médicos y licenciados actualizados en patología, aporte y limitaciones de las diferentes de obtención de imágenes y avances tecnológicos.

Sería útil seleccionar casos clínicos donde se constataron errores, para discutir en grupo, no con ánimo punitivo, sino para identificar qué factores contribuyeron al error y diseñar estrategias de mejora.

Es muy enriquecedora la retroalimentación que genera realizar una revisión periódica de casos archivados, para comparar los diagnósticos con los resultados clínicos y de laboratorio analizando las discrepancias.

Es necesario incentivar la notificación de errores, creando un ambiente donde se pueda reportar un error sin temor a represalias.

También es necesaria la organización de reuniones interdisciplinarias para la discusión de casos clínicos y asegurar una comunicación clara y directa entre los radiólogos y los médicos solicitantes. La falta de información o comunicación puede contribuir a la ocurrencia de errores.

#### b) Estándares de práctica y protocolos

Cuando el médico analiza las imágenes y elabora su primera hipótesis diagnóstica, es conveniente que antes de redactar el informe definitivo se formule una serie de preguntas preventivas que serán útiles para evitar sesgos cognitivos. Dichas preguntas pueden ser las siguientes:

- ¿Qué otra patología puede ser la representada en las imágenes?
- ¿Hay datos que apoyen un diagnóstico alternativo?
- ¿Hay algo que pueda estar omitiendo?
- ¿Qué casos vi recientemente que puedan afectar mi interpretación actual?
- ¿Mantendría este diagnóstico si tuviera una información clínica diferente?
- ¿Poseo suficiente información para hacer un diagnóstico final?

Otro aspecto de suma importancia en la práctica de todo centro de imagenología es la puesta en marcha de un programa de aseguramiento de la calidad de los estudios. Esto permitiría garantizar que los estudios se realicen de manera consistente para minimizar errores técnicos. La utilización de listas de verificación pre y post-estudio para asegurar la calidad técnica y la adecuada interpretación.

#### c) Optimización de las condiciones laborales:

Es necesario evitar la sobrecarga de estudios para reducir la fatiga cognitiva, que puede llevar a errores. Se debe

respetar el tiempo adecuado para la interpretación de las imágenes.

Las salas de informes deben tener las condiciones adecuadas en relación a luminosidad, ruido, circulación de personas y estado de los monitores.

Es necesario que el médico tenga acceso a estudios e informes anteriores y, en las mejores condiciones, a la historia clínica de los pacientes. Esto es importante para disponer de toda la información clínica relevante para mejorar la precisión diagnóstica.

#### **d) Asistencia al diagnóstico con IA:**

La inteligencia artificial (IA) es, una disciplina que se enfoca en la creación de sistemas informáticos o combinaciones de algoritmos que pueden realizar tareas que son habituales para una inteligencia humana (aprender, resolver

problemas, tomar decisiones y comunicarse de manera similar a los seres humanos).<sup>(11,12)</sup>

Dentro de la IA aplicada a la medicina, existe un gran desarrollo de esta tecnología en el ámbito del diagnóstico por imágenes.

Las aplicaciones de IA en imagenología están vinculadas a funciones “interpretativas”, o a funciones “no interpretativas”.

Las funciones “interpretativas” tienen como objetivo el apoyo directo a la actividad del médico en la interpretación de las imágenes.

Se destaca el desarrollo de estos algoritmos para el diagnóstico de cáncer en varias áreas y hay varias publicaciones que reportan una mejora en el desempeño diagnóstico con la revisión humana combinada con los algoritmos de IA.<sup>(13,14)</sup>

### **CONCLUSIONES**

La ocurrencia de errores diagnósticos en imagenología es inevitable, es decir que todos los médicos imagenólogos vamos a cometerlos varias veces a lo largo de nuestra carrera profesional. Aún así, es necesario conocer los tipos de error y las causas por las cuales ocurren. Esto nos permitirá aprender de ellos y realizar acciones para disminuir su incidencia.

Lamentablemente existe una tendencia al ocultamiento de los errores por miedo a las demandas, al daño en la reputación o a medidas punitivas.

Las instituciones deberían incentivar la notificación de errores, e investigar la ocurrencia de los mismos, creando un ambiente de carácter no punitivo, sino con la intención de generar conocimiento a partir de ellos. Con esta práctica resultarán beneficiados los médicos, pero también los pacientes que ganarán en precisión y seguridad.

Además, el paciente tiene derecho a saber que se cometió un error y la institución debería comunicarle donde estuvo el mismo, cuáles fueron sus causas y que medidas se tomaron para disminuir las probabilidades de que esos errores vuelvan a ocurrir.

Es sumamente difícil para un médico o para una institución la comunicación de un error la cual, además, debería ir acompañada de una disculpa o manifestación de pesar por lo sucedido.

Es necesario tener en cuenta que al pedir disculpas se envían mensajes importantes para el paciente: significa respeto y es una muestra de empatía; hace evidente que asumimos la responsabilidad por nuestros actos; muestra nuestro deseo de resolver el problema de alguna forma; muestra nuestro interés en aprender del evento para no volver al mismo error.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Michael A. Bruno, MD Eric A. Walker, MD Hani H. Abujudeh, MD, MBA. Understanding and Confronting Our Mistakes: The Epidemiology of Error in Radiology and Strategies for Error Reduction1 RadioGraphics 2015; 35:1668–1676.
- 2.- Jason N. Itri, MD, PhD Rafel R. Tappouni, MD Rachel O. McEachern, MD Arthur J. Pesch, MD Sohil H. Patel, MD. Fundamentals of Diagnostic Error in Imaging. RadioGraphics 2018; 38:1845–1865.
- 3.- Singh H, Meyer AN, Thomas EJ. The frequency of diagnostic errors in outpatient care: estimations from three large observational studies involving US adult populations. BMJ Qual Saf 2014;23(9):727–731.
- 4.- Brook OR, O'Connell AM, Thornton E, Eisenberg RL, Mendiratta-Lala M, Kruskal JB. Quality initiatives: anatomy and pathophysiology of errors occurring in clinical radiology practice. Radiographics. 2010;30(5):1401-10.
- 5.- Jason N. Itri, MD, PhD Rafel R. Tappouni, MD Rachel O. McEachern, MD Arthur J. Pesch, MD Sohil H. Patel, MD Fundamentals of Diagnostic Error in Imaging. RadioGraphics 2018; 38:1845–1865
- 6.-Berlin L. Accuracy of diagnostic procedures: has it improved over the past five decades? AJR Am J Roentgenol. 2007;188(5):1173-8.
- 7.- Berlin L. Malpractice issues in radiology. Perceptual errors. AJR 1996; 167:587-589
- 8.- Dr. César García M. ANATOMIA DEL ERROR EN RADIOLOGÍA. Revista Chilena de Radiología. Vol. 9 Nº 3, año 2003; 144-150.
- 9.- Michael A. Bruno, MD Eric A. Walker, MD Hani H. Abujudeh, MD, MBA. Understanding and Confronting Our Mistakes: The Epidemiology of Error in Radiology and Strategies for Error Reduction1 RadioGraphics 2015; 35:1668–1676.
- 10.- Lindsay P. Busby, MD, MPH Jesse L. Courtier, MD Christine M. Glastonbury, MBBS. Bias in Radiology: The How and Why of Misses and Misinterpretations. RadioGraphics 2018; 38:236–247 <https://doi.org/10.1148/rg.2018170107>
- 11.- Ávila-Tomás JF, Mayer-Pujadas M, Quesada-Varela VJ. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas. Atención Primaria. 2021.; 53(1), 81-88.
- 12.- Rezazade Mehrizi R M.H, van Ooijen P, Homan, M. Applications of artificial intelligence (AI) in diagnostic radiology: a technography study. Eur Radiol. 2021; 31, 1805-1811.
- 13.- Rodríguez-Ruiz A, Krupinski E, Mordang JJ, Schilling K, Heywang-Köbrunner S, Sechopoulos I, Mann R. Detection of Breast Cancer with Mammography: Effect of an Artificial Intelligence Support System. Radiology 2019; 00:1-10.
- 14.- Lång K, Josefsson V, Larsson AM, Larsson S, Högborg C, Sartor H, et al. Artificial intelligence-supported screen reading versus standard double reading in the Mammography Screening with Artificial Intelligence trial (MASAI): a clinical safety analysis of a randomised, controlled, non-inferiority, single-blinded, screening accuracy study. Lancet Oncol. 2023;24(8):936-944.

