

# ¿CÓMO Y POR QUÉ MIGRAR HACIA EL INFORME RADIOLÓGICO ESTRUCTURADO CONTEXTUALIZADO?



## Palabras clave (DeCS)

Sistemas de información radiológica  
 Diagnóstico por computador  
 Informática médica

## Key words (MeSH)

Radiology information system  
 Diagnosis, computer-assisted  
 Medical informatics

## How and Why to Migrate to Radiology Structured and Contextualized Report?

*Camilo Alberto Caicedo Montaña<sup>1</sup>  
 Rodrigo Andrés Martínez de los Ríos<sup>1</sup>  
 Rodolfo Mantilla Espinosa<sup>1</sup>  
 Claudia Patricia Dávila Valdés<sup>2</sup>*

### Resumen

Los informes estructurados contextualizados cumplen tres características fundamentales: tienen una estructura uniforme que responde una pregunta clínica, son el producto de listas de chequeo estandarizadas o de árboles de conocimiento previamente concertados con equipos clínicos multidisciplinarios y se construyen a partir de cuadros de selección de atributos incorporados en los sistemas de informe electrónicos, adicionalmente, el atributo *contextualizado* hace referencia a la capacidad del informe de responder las preguntas clínicas de la situación actual del paciente, otorgando información relevante de forma concisa y clara a los médicos tratantes. Dentro de las principales ventajas de migrar hacia el informe estructurado se encuentran la uniformidad y la alta calidad del informe, el aumento en la concordancia intra e interobservador, así como la reducción de las tasas de error diagnóstico y una mejora significativa en la comunicación con los médicos tratantes. Se presenta una revisión temática que abarca las características esenciales del informe estructurado contextualizado, los argumentos a favor y en contra de este, los pasos recomendados para su implementación y las oportunidades de mejora hacia el futuro.

### Summary

Structured reporting in radiology fulfill three fundamental characteristics: they have a uniform structure that answers a clinical question, they are the product of standardized checklists or of knowledge trees previously arranged with multidisciplinary clinical teams, and they are incorporated in option-selection boxes available in electronic reporting systems. Among the main advantages of migrating towards structured reporting are the uniformity and high quality of the report, the increase in intra and interobserver concordance, as well as the reduction of the diagnostic error rates and a significant improvement in communication with the clinical practitioner. This thematic review covers the essential characteristics of the structured report, the arguments for and against it, the recommended steps for its implementation, and the future opportunities for improvement.

<sup>1</sup>Médico residente de Radiología e Imágenes Diagnósticas, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup>Médico(a) radiólogo(a). Departamento de Radiología, Clínica Universitaria Colombia. Profesor(a) asociado(a) de Radiología, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia.

## Introducción

El informe radiológico es el principal medio de comunicación de los médicos radiólogos con los médicos clínicos tratantes y es uno de los parámetros para la evaluación de la calidad de un servicio de imágenes diagnósticas (1,2). Los informes tienen una alta variabilidad en términos de lenguaje, extensión y estilo (3), que prácticamente no cambiaron entre 1930 y 1990 (4,5). Sin embargo, en los últimos años la revolución de la informática médica ha permitido transformarlos y los sistemas computarizados para el archivo digital de imágenes médicas (PACS, por las iniciales en inglés de Picture Archiving and Communication System) ahora cuentan con aplicaciones que permiten generar informes estructurados y uniformes, con un análisis más efectivo, que le entregan al clínico un resultado de mayor calidad (4).

En este artículo de revisión temática se analizan cuatro grandes aspectos: los componentes de un informe estructurado, las ventajas y desventajas que implican su realización, los procesos necesarios para su implementación y cuáles son las oportunidades de mejora hacia el futuro.

## 1. ¿Qué es un informe estructurado contextualizado?

Los informes estructurados, como su nombre lo indica, son el resultado de aplicar una estructura lógica al informe radiológico, por lo tanto, cumplen tres condiciones básicas:

- Tienen una estructura uniforme, cuyo principal objetivo es la respuesta a una pregunta clínica, yendo más allá de los patrones personales o las plantillas institucionales ya existentes (6).
- Son el resultado de una lista de chequeo preestablecida o de un árbol de conocimiento, es decir, un conjunto de preguntas y respuestas específicas para cada enfermedad, que permiten una aproximación sistemática a la imagen (7) y son previamente discutidos con un equipo clínico interdisciplinario (4) (figura 1).
- Se redactan mediante cuadros de selección de atributos incorporados en el PACS, y con marcaje de las imágenes representativas para el diagnóstico (4,6) (figura 2).

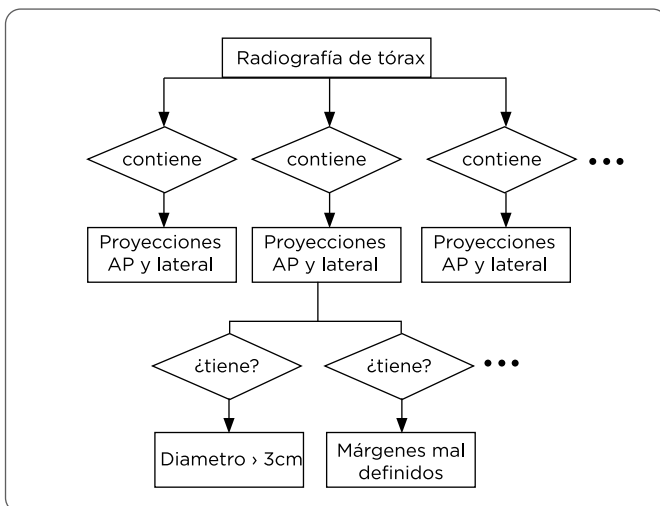


Figura 1. Ejemplo de árbol de conocimiento. Fuente: Traducida y adaptada Hussein y colaboradores (6).



Figura 2. Ejemplo de informe estructurado incorporado a un PACS. Fuente: Tomada de Bernaldo-de-Quirós y colaboradores (4).

Un informe estructurado debe tener: título del estudio, datos clínicos, estudios previos para comparación, técnica, hallazgos —organizados por subtítulos según el órgano o sistema—, conclusiones —numeradas y jerarquizadas según el orden de importancia (3,8-9)— y, si aplican, recomendaciones y clasificaciones estandarizadas. La estructura propuesta es flexible, pues el informe debe adaptarse al contexto del paciente y ser capaz de responder adecuadamente las preguntas clínicas generadas por los médicos tratantes, es decir, debe estar orientado hacia la enfermedad, no es la mera descripción de la técnica, las estructuras anatómicas visualizadas o los hallazgos identificados.

Asimismo, el informe radiológico, tanto estructurado como en prosa, debe contar con los siguientes atributos en términos de forma:

- Cuenta con una fuente, espaciado, numeración, sangría y uso de mayúsculas estandarizados para toda la institución (10).
- Utiliza el léxico estandarizado por la Sociedad Radiológica de Norteamérica (RSNA) para la denominación de los estudios (RadLex®) (11) y por los Códigos Únicos de Procedimientos en Salud (CUPS) vigentes en Colombia (12).
- Menciona los medios de contraste con nombre genérico, la dosis administrada y si requirió protocolo de nefroprotección (12).
- Utiliza lenguaje impersonal, evitando palabras como “observo” o “vemos” (13).
- Está escrito en presente y tácito, prefiere “el tumor desplaza el ventrículo” a opciones en tiempo pasivo como “el ventrículo está siendo desplazado por el tumor” (13). En el caso de radiología intervencionista, el procedimiento se describe en tiempo pasado y los hallazgos en tiempo presente (12).
- Está redactado de forma directa, evita lenguaje redundante como “se visualiza” o “se ha encontrado” (12).
- Evita lenguaje condicional, no utiliza palabras como “parece” o “podría tratarse” (13).
- Está basado en economía de palabras, es decir, evita el uso de palabras innecesarias que no aportan valor al informe (13).
- No incluye palabras incompletas, evita frases como “espondilólisis” o “listesis”, cuando el término correcto es *espondilolistesis* (12).
- No utiliza siglas y verifica la adecuada escritura de las unidades como mL y mg (12).

- Reserva para los casos realmente necesarios frases como “correlacionar con clínica” o “si está clínicamente indicado” (13).
- No incluye juzgamientos sobre el acto médico del tratante, como “fractura mal corregida” (13).
- Evita la cacofonía, es decir, no repite palabras que se incluyen entre sí, como “tendinitis del tendón supraespinoso” (13).
- No utiliza dobles negaciones como “no se puede descartar”, o negaciones aisladas que resten valor al informe como “inespecífico” o “no se observa” (13).
- Evita términos ofensivos para el paciente como “técnicamente limitado por la constitución del paciente” (13).
- En casos que requieren comparación de medidas con estudios previos, incluye el uso de tablas o hipervínculos (14).
- Siempre incluye todos los hallazgos, aclarando si un hallazgo es incidental (13) y si tiene implicación patológica o no (14).
- Describe los *hallazgos* donde les corresponde a estos y las *conclusiones* al final, en el subtítulo Conclusión, no repite (12).
- En la conclusión tiene máximo tres diagnósticos diferenciales, para evitarle confusiones al clínico (7,13,15).
- La conclusión aclara si existen hallazgos críticos y cómo son comunicados al médico tratante (16).
- Incluye la dosis de radiación en aquellos estudios basados en radiación ionizante (17). En los procedimientos de radiología intervencionista incluye el tiempo de exposición a radiación (18).
- En los procedimientos de radiología intervencionista que incluyen la toma de muestras para biopsias describe qué tipo de biopsia se realizó, el número de muestras obtenidas y las preparaciones realizadas (18).

- Cuenta en la firma del estudio con todas las personas involucradas en la lectura, incluyendo a los residentes con sus nombres completos (19).
- Incluye, si es necesario, la evidencia que respalda la conclusión o las recomendaciones (6) y la clasificación acorde a los sistemas de informe e información existentes (BI-RADS, LI-RADS, entre otros).
- No tiene errores de transcripción, pues el informe es adecuadamente revisado antes de su validación (1).
- En términos prácticos, puede consultar ejemplos de las recomendaciones en la iniciativa RadReport® de la RSNA de informes estructurados, la cual permite visualizar y postular informes estructurados en español y en inglés (16,17,20) (figura 3).

## 2. ¿Por qué migrar hacia el informe estructurado?

En la literatura se describen múltiples beneficios y obstáculos (tabla 1) (3,21-33).

Las experiencias de implementar el informe estructurado han variado entre instituciones y países. Por ejemplo, en Estados Unidos se estima que solo el 51 % de los radiólogos lo usan de forma consistente, en Bélgica el 55 % y en Italia el 46 % (1). En países más cercanos, como Chile, se han realizado estudios sobre el impacto para el clínico del informe radiológico (27); sin embargo, aún no existe información publicada respecto al informe estructurado.

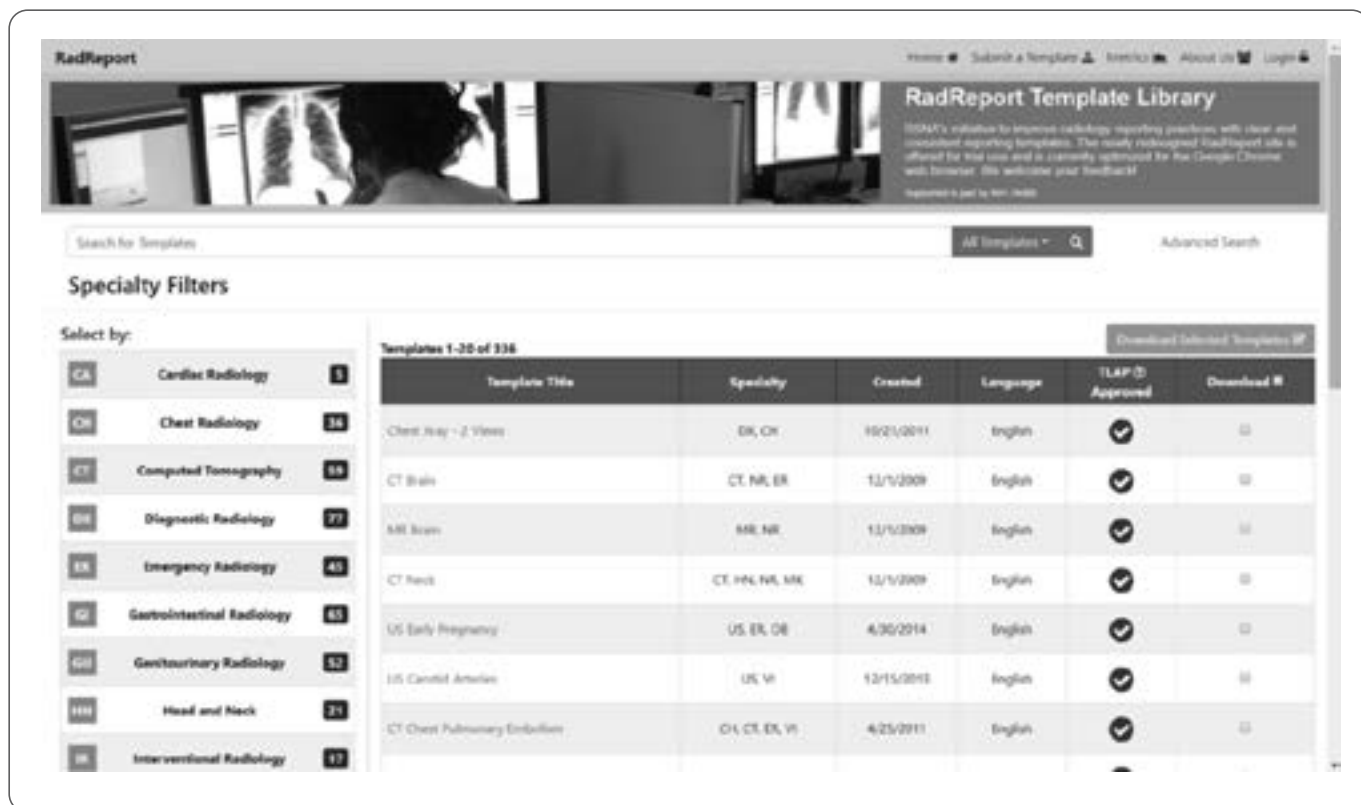


Figura 3. Iniciativa de Informes Estructurados (RadReport®) de la RSNA. Fuente: Tomada de RSNA (20).

**Tabla 1. Beneficios y obstáculos del informe estructurado**

Beneficios	Obstáculos
Aumenta la calidad del informe, asegurando el uso del lenguaje estandarizado y la respuesta a las preguntas ya concertadas con los clínicos.	Existe una alta resistencia al cambio.
Aumenta la concordancia intraobservador e interobservador.	Tiene una curva de aprendizaje lenta, que consume tiempo (34).
Reduce la tasa de error diagnóstico.	Se considera un fenómeno de "miopía", que aumenta la concentración en el informe más que en la imagen (34).
Reduce sesgos de conocimiento clínico.	Aumento del tiempo necesario para informar.
Aumenta la identificación de hallazgos incidentales clínicamente significativos.	Algunos patrones aumentan los errores si no se leen cuidadosamente.
Disminuye la frecuencia de errores por omisión, sintaxis y semántica.	Algunas aplicaciones tienen múltiples clics, comandos y menús.
Asegura un alto grado de completitud del informe.	Existe temor de sobresimplificar el informe.
Estimula la búsqueda de información para investigación.	No existe un consenso global para la aplicación del informe estructurado.
Se utiliza como un indicador de calidad en los servicios de radiología.	Requiere un alto grado de inversión en el PACS.
Promueve la medicina basada en la evidencia, al integrar la información clínica y radiológica de forma adecuada.	En el clínico genera una sensación de estereotipado en el informe.
Disminuye la necesidad de realizar estudios adicionales cuando no están indicados.	Se considera que el uso de listas de chequeo, "reduce la curiosidad del radiólogo".

### 3. ¿Cómo migrar hacia el informe estructurado?

Aunque existen múltiples propuestas en la literatura, la más aceptada fue recientemente publicada por la Universidad de Stanford (14), la cual postula diez pasos para implementar el informe estructurado en una institución. En la tabla 2 se presenta una síntesis (10).

### 4. El futuro del informe estructurado: oportunidades de mejora

El informe estructurado sigue siendo un tema de debate e incluso se plantean nuevas adaptaciones que deben realizarse. A continuación, se describen las más relevantes:

La construcción y el uso del informe estructurado se deben incorporar de manera formal en el currículo de los programas de residencia (15,35), haciendo énfasis en el carácter médico-legal y ético del informe, tanto por el diagnóstico erróneo como por la falta de descripción de los hallazgos.

Se deben incorporar a los informes las recomendaciones de comunicación de los hallazgos, de acuerdo con las guías de práctica clínica desarrolladas por el Colegio Americano de Radiología (ACR) (15).

Se debe evolucionar hacia un informe estructurado y contextualizado en el que existan métodos alternativos de informe de acuerdo con la indicación de cada estudio (7).

Se deben desarrollar aplicaciones basadas en inteligencia artificial y disponibles en la web que permitan el cálculo automático de escalas y de calculadoras de riesgo (17,36).

Promover paralelamente la revisión de los informes estructurados propuestos, por pares externos a cada institución (3).

Acompañar la implementación del informe estructurado de mediciones basadas en el valor y no en el volumen (3,33,37), de acuerdo con la iniciativa *Radiology Cares*<sup>®</sup> de la RSNA.

En lo posible, integrar los informes de los estudios híbridos con el informe generado por medicina nuclear, y los informes de procedimientos que incluyen biopsia, con los resultados de patología (3). Esto permite acercarse más hacia una radiología de precisión y tener una base sólida para cuando los estudios de radiómica aumenten su demanda.

Incluir el correo institucional del radiólogo y del residente encargados de la lectura, para permitir la retroalimentación de los clínicos (3).

En lo posible, incluir hipervínculos de información amigables con el paciente, como la desarrollada por *Radiology Info*<sup>®</sup> de la RSNA y el ACR. Inclusive se ha propuesto el desarrollo de informes simplificados, con lenguaje común, que sean entendibles para los pacientes (3,38).

**Tabla 2. Pasos para la implementación del informe estructurado**

Paso	Componentes
Paso 1. Gestión del sistema	Encargue a una persona responsable de la transformación, con suficiente motivación y conocimiento del tema.
Paso 2. Compromiso institucional	Verifique que exista respaldo institucional y financiero antes de continuar con el proceso. Si no se cuenta con el PACS necesario para generar informes estructurados, gestione su compra o actualización. Presente el proyecto a los radiólogos y residentes del servicio, explicando que se deshabilitarán o borrarán los patrones personales.
Paso 3. Creación de los comités	A partir de los temas clínicos más relevantes, organice comités que inicien la discusión sobre cómo se deben construir los informes estructurados.
Paso 4. Estrategia de gestión del cambio	Prepare a los radiólogos y residentes del servicio para el cambio, enfatizando en las ventajas para los pacientes y para el grupo de trabajo.
Paso 5. Lanzamiento del proyecto	Establezca una meta del proyecto, por ejemplo, alcanzar un 95 % de informes estructurados para el volumen de determinado estudio.
Paso 6. Reunión de construcción	Delegue tareas en los miembros de los comités para iniciar la construcción de los nuevos informes. Idealmente, de forma anónima.
Paso 7. Desarrollo y seguimiento	Designe el tiempo necesario para la elaboración de los nuevos informes y haga seguimiento a los avances.
Paso 8. El proceso de edición	Verifique la uniformidad del texto entre los diferentes informes estructurados.
Paso 9. Gestión del proyecto	Inicie la aplicación del informe estructurado, incorporándolo en el PACS y esté abierto a retroalimentación de todos los radiólogos y residentes para realizar los ajustes necesarios.
Paso 10. Gobernanza y gestión	Continúe con las modificaciones que se requieran en los informes y, por medio de los comités, haga evaluaciones permanentes al contenido. Asegúrese de mantener el compromiso y monitorear la meta propuesta.

## 5. Conclusiones

La tendencia a migrar al informe estructurado está basada en las ventajas que representa en términos de calidad, estandarización y disminución de errores. El proceso de implementación requiere que el informe cumpla con tres características esenciales y que haya un fuerte compromiso institucional que permita el cumplimiento de los diez pasos propuestos por la Universidad de Stanford. Asimismo, existen retos y oportunidades de mejora en el marco de la radiología basada en el valor, la integración con otras especialidades como medicina nuclear y patología y de áreas emergentes, como la inteligencia artificial, la radiómica y la radiología de precisión.

## Referencias

- Ausilio FO. Calidad en radiología: evaluación de estructura, procesos y resultados. San Fernando de Valle de Catamarca, Argentina. *Salud Areandina*. 2010;1(2):22-43.
- Schiavon F, Grigenti F. The structured report and PACS. En: Schiavon F, Grigenti F. Radiological reporting in clinical practice. Milán, Italia: Springer Science & Business Media; 2008. pp. 106-8.
- Ganeshan D, Thi-Duong PA, Probyn L, Lenchik L, McArthur TA, Retrouvey M, et al. Structured reporting in radiology. *Acad Radiol*. 2018;25:66-73.
- Bernaldo-de-Quirós FG, Plazzotta F, Campos F, Kaminker D, Martínez MF, López-Osornio A, et al. Creación de un sistema de reportes estructurados, codificados y estándares. InfoLAC [internet]. 2008. AAIM [citado 2019 may. 2]. Disponible en: [www.researchgate.net/publication/255647450\\_Creacion\\_de\\_un\\_Sistema\\_de\\_Reportes\\_Estructurados\\_Codificados\\_y\\_Estandares](http://www.researchgate.net/publication/255647450_Creacion_de_un_Sistema_de_Reportes_Estructurados_Codificados_y_Estandares)
- Langlotz CP. Radiology reporting best practices. En: Langlotz CP, The radiology report: A guide to thoughtful communication for radiologist and other medical professionals. North Charleston, SC: CreateSpace, 2015. cap. 3.
- Hussein R, Engelmann U, Schroeter A, Meinzer HP. DICOM structured reporting. Part 1. Overview and characteristics. *RadioGraphics*. 2004;24:891-6.
- Mamlouk MD, Chang PC, Saket RR. Contextual radiology reporting: A new approach to neuroradiology structured templates. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2018;39(8):1406-14.
- Khan CE Jr, Langlotz CP, Burnside ES, Carrino JA, Channin DS, Hovsepian DM, et al. Toward best practices in radiology reporting. *Radiology*. 2009;252(3):852-6.
- Heye T, Gysyn V, Boll DT, Merkle EM. Journal Club: Structured Reporting: The voice of the customer in an ongoing debate about the future of radiology reporting. *J Am Coll Radiol*. 2018;21(5):964-70.
- Larson DB. Strategies for implementing a standardized structured radiology reporting program. *RadioGraphics* 2018;38:1705-16.
- Noumeir R. Benefits of the DICOM structured report. *J Digital Imag*. 2006;19(4):295-306.
- Bermúdez-Muñoz S. Del informe radiológico estructurado. *Rev Colomb Radiol*. 2016;27(4):453-5.
- Martí-Bonmati L, Tardáguila F, Bonmati J. El informe radiológico: estilo y contenido (II). *Radiología*. 2004;46(4):199-202.
- Kim DC, Herskovits EH, Johnson PT. Science to practice: IT solutions to drive standardized report recommendations for abdominal aortic aneurysm surveillance. *AJR*. 2018;15(6):865-9.
- Cramer JA, Eisenmenger LB, Pierson NS, Dhath HS, Heilbrun ME. Structured and templated reporting: An overview. *Applied Radiology* [internet]. 2014 [citado 2019 mar. 5]. Disponible en: [www.appliedradiology.com/articles/structured-and-templated-reporting-an-overview](http://www.appliedradiology.com/articles/structured-and-templated-reporting-an-overview)
- Stroopen-Rometti M. El radiólogo, el paciente y el informe radiológico estructurado. Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen [internet]. 2010 [citado 2019 abr. 15]. Disponible en: [www.smri.org.mx/memorias/rad2010/platicas/administracion/stroopen.pdf](http://www.smri.org.mx/memorias/rad2010/platicas/administracion/stroopen.pdf)
- Morgan TA, Heilbrun ME, Kahn CE Jr. Reporting Initiative of the Radiological Society of North America: Progress and New Directions. *Radiology*. 2014;273(3):642-5.
- Society of Interventional Radiology. Standardized Reporting User Guide [internet]. 2017 [citado 2019 may. 5]. Disponible en: [www.sirweb.org/practice-resources/guidelines-by-document-type/guidelines-by-service-line/](http://www.sirweb.org/practice-resources/guidelines-by-document-type/guidelines-by-service-line/)
- Williamson KB, Steele JL, Gunderman RB, Wilkin TD, Tarver RD, Jackson VP, et al. Assessing radiology resident reporting skills. *Radiology*. 2002;225(3):719-22.
- Radiological Society of North America. RadReport Template Library [internet]. 2019 [citado 2019 may. 5]. Disponible en: [radreport.org/](http://radreport.org/)
- Faggioni L, Coppola F, Ferrari R, Neri E, Regge D. Usage of structured reporting in radiological practice: results from an Italian online survey. *Eur Radiol*. 2017;27(5):1934-43.
- Park SB, Kim MJ, Ko Y, Sim JY, Kim HJ, Lee KH. Structured reporting versus free-text reporting for appendiceal computed tomography in adolescents and young adults: Preference survey of 594 referring physicians, surgeons, and radiologists from 20 hospitals. *Korean J Radiol*. 2019;20(2):246-55.
- Gunderman RB, McNeive LR. Is structured reporting the answer? *Radiology*. 2014;273(1):7-9.
- Wallis A, McCoubrie P. The radiology report—are we getting the message across? *Clin Radiol*. 2011;66(11):1015-22.
- Reiner BI, Knight N, Siegel EL. Radiology reporting, past, present, and future: the radiologist's perspective. *J Am Coll Radiol*. 2007;4(5):313-9.
- Kahn CE Jr, Heilbrun ME, Applegate KE. From guidelines to practice: How reporting templates promote the use of radiology practice guidelines. *J Am Coll Radiol*. 2013;10(4):268-73.
- Said D, Bravo-Grau S, Andrews A, Aronsohn F, Castro M. ¿Qué espera el clínico del informe radiológico? *Rev Chil Radiol*. 2012;18(3):111-6.
- Guimaraes CV, DeFlorio RM, Averill LW, Walters KE, Beasley RA, Donnelly LF. Implementation of standardized reports within a pediatric health care system with geographically dispersed sites. *J Am Coll Radiol*. 2015;12(12):1293-5.
- McWilliams JP, Shah RP, Quirk M, White SB, Dybul SL, Ahrar J, et al. Standardized reporting in IR: A prospective multi-institutional pilot study. *J Vascular Intervent Radiol*. 2016;27(12):1779-85.
- Hawkins CM, Hall S, Zhang B, Towbin AJ. Creation and implementation of department-wide structured reports: An analysis of the impact on error rate in radiology reports. *J Digit Imaging*. 2014;27(5):581-7.
- Bosmans JML, Peremans L, Menni M, De Schepper AM, Duyck PO, Parizel PM. Structured reporting: if, why, when, how—and at what expense? Results of a focus group meeting of radiology professionals from eight countries. *Insights Imaging*. 2012;3(3):295-302.
- European Society of Radiology. ESR paper on structured reporting in radiology. *Insights Imaging*. 2018;9(1):1-7.
- Durack JC. The value proposition of structured reporting in interventional radiology. *AJR*. 2014;203(4):734-8.
- Weiss DL, Langlotz CP. Structured reporting: patient care enhancement or productivity nightmare? *Radiology*. 2008;249(3):739-47.
- Collard MD, Tellier J, Chowdhury AS, Lowe LH. Improvement in reporting skills of radiology residents with a structured reporting curriculum. *Acad Radiol*. 2014;21(1):126-33.
- Stewart SA, Rajaraman M, Costa AF. Web-based tool for standardized reporting of thyroid ultrasound studies. *AJR*. 2017;210:1-4.
- Caicedo-Montaño CA, Gómez-Rivadeneira A, Díaz-Garzón FG, Muñoz-Escobar A, Isaza-Ruget MA. Hacia la atención en salud basada en el valor: Revisión de la literatura. *Rev Médica Sanitas*. 2017;20(3):164-73.
- Radiological Society of North America. *RadiologyInfo.org* [internet]. 2019 [citado 2019 jun. 15]. Disponible en: [www.radiologyinfo.org/](http://www.radiologyinfo.org/)

## Correspondencia:

Camilo Alberto Caicedo Montaña  
Clínica Universitaria Colombia  
Carrera 22B # 66-46  
Bogotá, Colombia  
[cacaicedo@unisanitas.edu.co](mailto:cacaicedo@unisanitas.edu.co)

Recibido para evaluación: 1 de julio de 2019

Aceptado para publicación: 7 de agosto de 2019