Documento de trabajo ECISALUD
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

Enseñanza de la inteligencia artificial a tecnólogos en imágenes diagnósticas en América Latina: estado del arte, brechas y perspectivas (2020-2025)

Teaching artificial intelligence to diagnostic imaging technologists in Latin America: state of the art, gaps, and perspectives (2020-2025)

Edna Rocío Jamaica Guío[1], Eybar Fabián Ángel Jiménez[2], Yuly Angélica Acevedo Celis[3]

Resumen

Objetivo. La incorporación acelerada de la inteligencia artificial en la práctica radiológica ha superado la capacidad de los programas de formación de tecnólogos en imágenes diagnósticas de América Latina para actualizar sus currículos. El presente contenido tiene por objetivo, analizar el estado del arte de la enseñanza de IA dirigida a este perfil profesional en la región entre 2020 y 2025, identificando avances, brechas y expectativas. **Método.** Para ello, se realiza una revisión narrativa de literatura académica indexada (Scielo, Redalyc, PubMed/PMC, ISMRM, Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences), documentos institucionales de organismos internacionales (OMS/OPS, ISRRT-EFRS, Colegio Interamericano de Radiología) y evidencia curricular, regulatoria y gremial de 7 países: Colombia, México, Brasil, Argentina, Chile, Perú y Ecuador. **Resultados.** Como resultado, se identificaron iniciativas pioneras, como el primer curso formal de IA en radiología en Chile de 2022 y evidencia curricular en Brasil, Chile y Argentina, frente a vacíos persistentes en Colombia y Ecuador a nivel de pregrado tecnológico. Las encuestas regionales muestran alta disposición a aprender, pero bajo conocimiento previo y escasa formación formal. Dentro de la discusión se establece que, de la adopción clínica de dispositivos de IA, 76 % de los 1451 dispositivos autorizados por la FDA hasta 2025 corresponden a radiología, situación que avanza sistemáticamente más rápido que la actualización curricular y normativa regional. **Conclusiones.** Se concluye que la región requiere marcos de competencia adaptados, inspirados en la declaración ISRRT-EFRS y el sílabo multisocietario de IA para radiología publicado por la RSNA, ACR, AAPM y SIIM, fortalecimiento de la capacidad docente y cierre de brechas urbano-rurales, para consolidar una enseñanza sistemática de la IA en la formación de tecnólogos.

Palabras clave: inteligencia artificial; educación en radiología; tecnólogos en imágenes diagnósticas; competencias digitales en salud.

1 **Edna Rocío Jamaica Guío.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. · Correo electrónico: edna.jamaica@unad.edu.co · ORCID: https://orcid.org/0009-0006-7119-2363

2 **Eybar Fabián Ángel Jiménez.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. · Correo electrónico: eybar.angel@unad.edu.co · ORCID: https://orcid.org/0009-0007-2673-7018

3 **Yuly Angélica Acevedo Celis.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. · Correo electrónico: yuly.acevedo@unad.edu.co · ORCID: https://orcid.org/0009-0001-2642-0746

Abstract

Objective. The accelerated incorporation of artificial intelligence into radiological practice has exceeded the capacity of training programs for diagnostic imaging technologists in Latin America to update their curricula. The objective of this content is to analyze the state of the art of AI teaching aimed at this professional profile in the region between 2020 and 2025, identifying advances, gaps, and expectations. **Methods.** To this end,

a narrative review of indexed academic literature (Scielo, Redalyc, PubMed/PMC, ISMRM, Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences), institutional documents from international organizations (WHO/PAHO, ISRRT-EFRS, Inter-American College of Radiology) and curricular, regulatory and union evidence in 7 countries is carried out: Colombia, Mexico, Brazil, Argentina, Chile, Peru and Ecuador. **Results.** As a result, pioneering initiatives were identified, such as the first formal AI course in radiology in Chile and curricular evidence in Brazil, Chile and Argentina, in the face of persistent gaps in Colombia and Ecuador at the undergraduate Technological level. Regional surveys show high willingness to learn, but low prior knowledge and little formal training. Within the discussion, it is established that, of the clinical adoption of AI devices, 76% of the 1451 devices authorized by the FDA until 2025 correspond to radiology, a situation that systematically advances faster than the curricular update and regional regulations. **Conclusions.** It is concluded that the region requires adapted competence frameworks, inspired by the ISRRT-EFRS declaration and the multi-company syllabus of AI for radiology published by the RSNA, ACR, AAPM and SIIM in 2025, strengthening teaching capacity and closing urban-rural gaps, to consolidate a systematic teaching of AI in the training of technologists.
Keywords: artificial intelligence; radiology education; diagnostic imaging technologists; digital health skills.

Introducción

Entre 2020 y 2025, la inteligencia artificial (IA) pasó de ser una tecnología experimental en radiología a convertirse en un componente operativo cotidiano en un número creciente de servicios de imágenes diagnósticas de América Latina. La pandemia de COVID-19 actuó como catalizador temprano: en 2020, Bogotá desplegó uno de los primeros proyectos públicos de IA en radiología de la región para el diagnóstico de enfermedades respiratorias (1), mientras que la empresa colombiana Índigo Technologies desarrolló el algoritmo "Indira", con una sensibilidad reportada de 93,7 % para COVID-19 (2), y la Universidad EAFIT lanzó una plataforma de telerradiología financiada por Minciencias para zonas con acceso limitado a especialistas (3). Desde entonces, la velocidad de adopción clínica ha tenido un avance sin precedentes: a escala global, la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) había autorizado 1.451 dispositivos médicos habilitados por IA/aprendizaje automático hasta finales de 2025, de los cuales el 76 %, correspondiente a 1.104, corresponden específicamente a radiología, la especialidad médica con mayor concentración de autorizaciones regulatorias de IA en el mundo (4).

Este ritmo de adopción tecnológica contrasta con la capacidad de los sistemas educativos para preparar a la fuerza laboral que debe operar, supervisar y garantizar la calidad de estos sistemas. El tecnólogo en radiología e imágenes diagnósticas, responsable directo de la adquisición, el control de calidad y, cada vez más, de la validación de primer nivel de los resultados asistidos por IA, ocupa una posición crítica en esta cadena, pero ha sido consistentemente menos visible que el radiólogo, tanto en la literatura como en las políticas educativas sobre IA. La Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió en 2021 que la adopción responsable de la IA en salud debe estar "respaldado por una educación y formación adecuadas, tanto para la fuerza laboral existente como para el desarrollo curricular para la futura plantilla" (5), un principio reiterado en su primer informe global sobre ética y gobernanza de la IA en salud (6). Sin embargo, la traducción de este principio a currículos concretos para tecnólogos en radiología ha sido desigual y, en gran parte de América Latina, incipiente.

La urgencia de este análisis se refuerza por el riesgo, documentado por autores colombianos, de que la distribución desigual de infraestructura, gobernanza de datos, sostenibilidad económica y de forma central, formación de la fuerza laboral termine "ampliando las desigualdades globales" en la adopción de IA en radiología (7). En la misma línea, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) confirmó en 2025 una "brecha crítica de preparación digital" a escala regional: la gran mayoría de los profesionales y estudiantes de ciencias

de la salud de América Latina y el Caribe ya utiliza IA en su práctica, pero solo una minoría ha recibido entrenamiento formal (8). Esta paradoja, una alta exposición práctica, baja preparación formal, constituye el núcleo del problema que este artículo busca documentar de manera sistemática para el subgrupo profesional específico de los tecnólogos en imágenes diagnósticas.

El objetivo de este trabajo es analizar el estado del arte de la enseñanza de IA dirigida a tecnólogos en imágenes diagnósticas en América Latina entre 2020 y 2025, con tres preguntas orientadoras:

¿qué avances curriculares, gremiales e institucionales se han documentado en la región durante este período?

¿cuáles son las brechas más recurrentes que limitan una enseñanza sistemática de la IA para este perfil profesional?

¿qué expectativas y tendencias emergentes permiten anticipar la evolución de este campo hacia 2030?

El artículo se estructura en las secciones de método, resultados organizados en marcos internacionales y regionales, avances curriculares por país, percepción y conocimiento de los tecnólogos, y brechas identificadas, discusión, limitaciones, perspectivas futuras y conclusiones.

Método

Se realizó una revisión narrativa de alcance regional, no sistemática en sentido estricto dada la escasez de literatura indexada específica sobre el subgrupo profesional estudiado, pero con un protocolo de búsqueda y verificación explícito. La búsqueda cubrió tres frentes complementarios:

Literatura académica indexada, mediante consultas en Scielo, Redalyc, PubMed/PMC, Dialnet, el archivo de resúmenes de la International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM) y bases de acceso abierto institucional, con términos en español, portugués e inglés, “inteligencia artificial”, “radiología”, “tecnólogo”, “formación”, “currículo”, “percepción”; “artificial intelligence”, “radiographer”, “education”, “curriculum”, “Latin America”.

Documentos institucionales y normativos de organismos internacionales, entre ellos la OMS, OPS/PAHO, Banco de Desarrollo de América Latina [CAF], sociedades profesionales globales, destacando la International Society of Radiographers and Radiological Technologists [ISRRT], European Federation of Radiographer Societies [EFRS], RSNA, ACR, AAPM, SIIM y sociedades/colegios nacionales y regionales de radiología en América Latina, como el Colegio Interamericano de Radiología [CIR], Colegio Brasileiro de Radiología [CBR], Sociedad Chilena de Radiología [SOCHRA- DI], Federación Argentina de Asociaciones de Radiología [FAARDIT], Asociación Colombiana de Radiología, Sociedad Argentina de Radiología [SAR].

Evidencia curricular, regulatoria y periodística verificada país por país para Colombia, México, Brasil, Argentina, Chile, Perú y Ecuador, incluyendo mallas curriculares públicas de programas de tecnología/tecnicatura en radiología o imágenes diagnósticas, resoluciones ministeriales, y comunicados de prensa especializada sobre despliegue clínico de IA con implicaciones formativas.

Los criterios de inclusión fueron:

Publicación o vigencia entre 2020 y 2025. Se incluyeron un número limitado de fuentes de 2026 cuando reportaban desarrollos inmediatamente posteriores y relevantes al cierre del período analizado.

Relación directa o comparativa con la enseñanza, percepción o regulación de la IA aplicada a tecnólogos/técnicos en radiología o imágenes diagnósticas.

Verificabilidad mediante acceso directo al documento o página fuente.

Se excluyeron publicaciones cuyo contenido no pudo confirmarse mediante acceso directo a la fuente y opiniones sin respaldo institucional o editorial.

Cuando la evidencia específica sobre tecnólogos radiológicos fue insuficiente para un país o subtema, se incorporó evidencia contextual sobre ciencias de la salud en general del mismo país, y marcos comparativos de Europa, Norteamérica y organismos globales, señalándolo explícitamente en el texto.

En total se revisaron más de 130 fuentes candidatas, de las cuales se cita en este artículo un conjunto de aproximadamente 90 fuentes verificadas que cumplieron los criterios de inclusión y aportaron evidencia no redundante.

Esta aproximación metodológica tiene una limitación relevante que se discute más adelante: la evidencia académica indexada que evalúa rigurosamente currículos de IA diseñados específicamente para tecnólogos en imágenes diagnósticas en América Latina es todavía escasa; la mayoría de los estudios disponibles son encuestas de percepción/conocimiento, tesis de grado o documentos institucionales/gremiales, no ensayos curriculares evaluados con metodología robusta.

Resultados

Marcos internacionales y regionales de referencia

La arquitectura normativa internacional que enmarca la enseñanza de IA en radiología se construyó, en gran medida, entre 2020 y 2025, con tres niveles: gobernanza global (OMS), traducción regional (OPS) y estándares gremiales específicos de la profesión (ISRRT-EFRS).

En el nivel global, la OMS estableció en 2021 seis principios rectores para la ética y gobernanza de la IA en salud (autonomía, bienestar/seguridad, transparencia, responsabilidad, inclusividad/equidad y sostenibilidad), exigiendo explícitamente que su adopción vaya acompañada de "capacitación digital o reciclaje" del personal de salud (5,6). Este marco se amplió con lineamientos regulatorios sobre dispositivos de IA en salud (9), orientaciones éticas específicas para modelos multimodales generativos (10), y una recomendación explícita del Consejo Científico de la OMS en 2025 para desarrollar una fuerza de trabajo con competencias digitales estandarizadas mediante programas de formación pre-servicio y en-servicio (11). Como referencia comparativa cuantitativa, un informe de 2025 de la Región Europea de la OMS encontró que solo el 24 %, es decir, 12 de 50 de los Estados Miembros de esa región ofrece oportunidades de capacitación en servicio de IA para profesionales de salud (12), cifra que ilustra que incluso en contextos de mayor desarrollo institucional la formación en IA sigue siendo la excepción, no la norma.

A nivel regional, la OPS tradujo estos principios en dos resoluciones vinculantes de su 59.º Consejo Directivo (2021): la Hoja de Ruta para la Transformación Digital del Sector Salud en la Región de las Américas y la Política sobre la Aplicación de la Ciencia de Datos en la Salud Pública usando IA y Otras Tecnologías Emergentes (13), ambas exigiendo a los Estados Miembros fortalecer capacidad institucional para el uso ético e inclusivo de la IA. El seguimiento de 2024 mostró que solamente 13 países de la región habían participado en discusiones formales sobre gobernanza de IA en salud pública (14), y en el mismo año la OPS y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) publicaron un Kit de Evaluación de Preparación para la IA en Salud Pública que identifica explícitamente la "fuerza laboral" y la "capacitación de recursos humanos" como una de las dimensiones críticas de preparación institucional (15). En 2025, la OPS presentó una sinopsis de políticas de IA (16) y confirmó en un estudio regional que la mayoría de los profesionales y estudiantes de ciencias de la salud ya usa IA sin haber recibido entrenamiento formal (8). En 2026 lanzó un curso certificable de alfabetización digital en IA de cinco horas a través del Campus Virtual de Salud Pública (17). El Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) había documentado ya en 2022 las oportunidades y desafíos de la IA y la telemedicina en salud de la región, retomando la estrategia de e-Salud de la OPS 2012-2017 como antecedente (18).

El gremio profesional global de tecnólogos en radiología fue notablemente temprano frente a estos marcos generales de salud pública. Ya en 2020, la ISRRT y la EFRS publicaron una declaración conjunta que exige que el cambio de práctica esté "respaldado por una educación y formación adecuadas, tanto para la fuerza laboral existente como para el desarrollo curricular para la futura plantilla", situando ese desarrollo curricular en los niveles 6 de licenciatura y 7 de maestría del Marco Europeo de Cualificaciones, e insistiendo en que los tecnólogos participen activamente en la planificación, desarrollo, implementación y validación clínica de la IA (19). Esta declaración, anterior a cualquier equivalente latinoamericano específico para tec-

nólogos, ha sido reforzada mediante convocatorias de financiamiento a investigación sobre IA en imágenes médicas y radioterapia como el ISRRT en su versión 2023, congresos regionales como el de la Sociedad de Radiógrafos de Sudáfrica en asociación con la ISMRT y sesiones magistrales dedicadas a IA en el 23.º Congreso Mundial de la ISRRT en Hong Kong. En América Latina, la estructura curricular más explícita identificada no proviene de una sociedad de tecnólogos sino del Colegio Interamericano de Radiología (CIR), que ofrece cursos escalonados "Junior" y "Senior" de IA en radiología (20), un modelo regional pionero, aunque dirigido primordialmente a médicos radiólogos.

Como referencia comparativa más reciente, en octubre de 2025 las sociedades estadounidenses RSNA, ACR, AAPM y SIIM publicaron el primer sílabo multisocietario de enseñanza de IA para radiología, que define competencias diferenciadas para cuatro perfiles profesionales: usuarios de sistemas de IA, compradores institucionales, colaboradores clínicos y desarrolladores complementado por el Programa de Certificado de IA en Imágenes de la RSNA (21). Ninguna sociedad latinoamericana de tecnólogos cuenta todavía con un marco de competencias equivalente y formalmente publicado.

Tabla 1. Hitos curriculares, gremiales y regulatorios sobre IA relevantes para tecnólogos en imágenes diagnósticas, por país (2020-2025)

País	Currículo de pregrado/técnico	Educación continua y gremio profesional	Marco regulatorio/gubernamental
Brasil	UNIFESP incluye la asignatura "Inteligência Artificial" (36 h) en la matriz curricular de Tecnologia em Radiologia; IESPES incorpora "Inteligência Artificial e Novas Tecnologias em Diagnóstico por Imagem" (60 h, 5.º semestre).	Primer Encontro Latino-Americano de IA em Saúde durante la 52.ª Jornada Paulista de Radiologia, con participación explícita de tecnólogos (22); curso "Uso Efetivo de I.A. na Radiologia" del CBR/ABCDI (23); laboratorio de IA generativa del InRad/USP con AWS (24).	Resolución CFM 2.454/2026 comentada por el CBR: la IA solo puede "apoyar", nunca "decidir"; exige comisiones institucionales de IA y telemedicina (23).
Chile	Universidad del Desarrollo integra "Anatomía Topográfica con Inteligencia Artificial" en la malla de Tecnología Médica.	Primer curso formal de IA en radiología en Latinoamérica, abril de 2021, 280 inscritos, incluyendo tecnólogos médicos (25). SOCHRADI ofrece cursos desde 2021, un workshop de deep learning dirigido explícitamente a tecnólogos médicos en 2022 y un curso de actualización 2025-2026 dirigido a tecnólogos médicos y radiólogos, con un Capítulo de IA institucionalizado.	Primera Política Nacional de IA de Chile, que identifica la "educación y formación" como desafío técnico-práctico; proyecto MIRAI validado en 27 de 29 servicios de salud públicos.
Argen- tina	La Especialización en Diagnóstico por Imágenes de la Universidad Nacional de Río Negro incluye la asignatura "Salud e Inteligencia Aumentada" de 160 h, tercer año. La Tecnicatura Superior en Radiología de Mendoza no incluye módulo de IA explícito.	FAARDIT organiza congresos virtuales de IA desde 2021, señalando que el Comité de IA de la Asociación Colombiana de Radiología ya generaba espacios académicos desde 2019; la SAR mantiene un Capítulo Multidisciplinario de IA con subgrupos de docencia.	Sin marco regulatorio específico para IA en imágenes diagnósticas identificado en el periodo.
México	UNAM (FES Zaragoza) dedica una semana temática completa a "Radiología e Inteligencia Artificial" en el programa de Médico Cirujano; la Universidad de Guadalajara introdujo contenidos de IA en Radiología e Imagen desde 2020; el CONALEP no incluye módulo de IA en su mapa curricular técnico de Radiología e Imagen.	Diplomado de IA en Salud de la UNAM/Academia Nacional de Medicina/FUNSALUD de 120 h, primera generación concluida en 2024.	Sin marco regulatorio específico identificado; el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) incorporó IA para detección de cáncer de pulmón mediante convenio con AstraZeneca/Qure AI (26).

Tabla 1. Hitos curriculares, gremiales y regulatorios sobre IA relevantes para tecnólogos en imágenes diagnósticas, por país (2020-2025) (continuación)

País	Currículo de pregrado/técnico	Educación continua y gremio profesional	Marco regulatorio/gubernamental
Colom- bia	El programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD, con 105 créditos y cobertura nacional, no menciona IA en su descripción pública, pero incorporó en 2025 el módulo "Fundamentos de IA en Imágenes Médicas" dentro de su malla.	El Comité de IA de la Asociación Colombiana de Radiología organiza congresos desde 2019, avalados por el Programa de Recertificación Médica Voluntaria; diplomados de educación continua en universidades como la Javeriana Cali, los Andes y la Autónoma de Occidente.	La Resolución 1644 de 2026 del Ministerio de Salud exige formación continua en competencias digitales para telesalud, pero no menciona específicamente a tecnólogos ni fija currículo de IA para ellos (27).
Perú	No se identificó evidencia de un módulo de IA integrado al currículo formal de tecnología médica en radiología.	El Ministerio de Salud (MINSA) capacitó a tecnólogos médicos en el uso de 28 equipos de rayos X con IA para detección de tuberculosis (28); la Universidad Peruana Cayetano Heredia ofrece un diplomado de posgrado en IA aplicada a la salud; el Colegio de Tecnólogos Médicos del Perú organizó en 2024 un congreso sobre el rol transformador de la IA.	La Resolución Ministerial 607-2024-MINSA reconoció por primera vez el software como dispositivo médico regulado; el MINSA se integró en 2026 a la red global HealthAI (29,30).
Ecua- dor	Los institutos y universidades revisados (Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, Universidad Metropolitana) no incluyen módulo de IA explícito en sus mallas de Imagenología y Radiología.	La Universidad Técnica Particular de Loja desarrolla radiómica para detección de cáncer de mama en zonas rurales desde su maestría en IA aplicada.	Política Nacional de Transformación Digital del Sector Salud 2024-2034 y Agenda Digital de Salud 2023-2027 priorizan gobernanza e infraestructura, con implementación aún incipiente (5).

Nota. Elaboración propia a partir de fuentes primarias verificadas.

Avances curriculares, gremiales e institucionales por país (2020-2025)

La evidencia recolectada confirma un patrón consistente en los siete países analizados: la adopción clínica de la IA avanza sistemáticamente más rápido que su incorporación curricular formal en los programas de tecnología/tecnicatura en radiología, aunque con una heterogeneidad regional marcada. La Tabla 1 resume los hitos curriculares y gremiales más relevantes por país.

Adicionalmente, la literatura académica documenta dos hitos regionales tempranos de especial relevancia. El Primer Encuentro Latinoamericano de IA en Salud, realizado en Brasil durante la 52.ª Jornada Paulista de Radiologia en 2022, reunió a radiólogos, residentes, científicos biomédicos y explícitamente a tecnólogos en un programa que combinó conceptos básicos, técnicas avanzadas y perspectivas éticas (22). En Chile, el Primer Curso de Inteligencia Artificial en Radiología, celebrado en abril de 2021, cien por ciento virtual, con 280 inscritos entre médicos, tecnólogos médicos y estudiantes (25), marcó otro hito temprano de difusión educativa con docentes nacionales e internacionales. Ambos casos anteceden en varios años a cualquier iniciativa equivalente identificada en Colombia, México, Perú o Ecuador dirigida explícitamente a tecnólogos.

Percepción, conocimiento y actitudes de los tecnólogos hacia la inteligencia artificial

Los estudios de percepción y conocimiento constituyen la evidencia empírica más sólida y consistente disponible para el subgrupo profesional en la región. La Tabla 2 sintetiza los hallazgos cuantitativos más relevantes.

El patrón que emerge de estos seis estudios realizados con metodologías, poblaciones y alcances distintos, es notablemente convergente: una brecha de conocimiento y formación formal amplia, combinada con una disposición explícita y mayoritaria a recibir capacitación. Este hallazgo es consistente con estudios de ciencias de la salud en general en la región: en México, una encuesta con 83 estudiantes de ciencias de la

Tabla 2. Hallazgos comparativos de encuestas de percepción/conocimiento sobre IA en tecnólogos y profesionales de imágenes diagnósticas en América Latina

Estudio (país/alcance)	Muestra	Conocimiento previo/capacitación formal	Actitud hacia la IA
Vigliano et al. (31). Ar- gentina	161 miembros de la comunidad radiológica (18,5 % técnicos radiólogos)	87,7 % nunca tomó un curso de IA; 52,5 % nunca usó software de IA	88,2 % considera necesaria la formación en IA
Mendez-Avila et al. (32). Centroamérica y Suda- mérica	398 tecnólogos en radiación médica	Retraso reportado en oportunidades de formación. Vías de aprendizaje limitadas	98,5 % de acuerdo con implementar IA en la práctica clínica. Preocupación por desplazamiento laboral
van de Venter et al. (2025). Latinoamérica (ISMRM)	152 tecnólogos de resonancia magnética	Educación insuficiente en IA reportada en toda la región	Falta de confianza generalizada. Se solicitan iniciativas educativas regionales
Suárez Botero (33). Co- lombia (UNAD)	Revisión de programas de radiología de la región	Solo 35 % de los programas de radiología revisados en Latinoamérica incluye IA en el currículo	57 % de escepticismo inicial entre tecnólogos
Akudjedu et al. (34). En- cuesta mundial de radió- grafos	314 respuestas válidas globales	Suramérica representó solo el 0,7 % de las respuestas con región reportada	Subrepresentación regional en la evidencia científica global
Nouri Kandany et al. (35). 18 países de América Latina	1.041 médicos	51,8 % con conocimiento básico; solo 3,7 % con formación avanzada	La familiaridad con la IA fue el predictor más fuerte del uso clínico (OR = 4,59)

Nota. Elaboración propia. Los estudios de Nouri Kandany et al. (35) y Akudjedu et al. (34) incluyen población médica/global más amplia y se presentan como referencia comparativa, dado que la evidencia exclusiva sobre tecnólogos es todavía limitada.

salud en Guadalajara encontró que el 74,7 % solo tenía una idea general del término IA (36); en Perú, solo el 4 % de 348 estudiantes de medicina en Lima recibió instrucción formal en IA como curso obligatorio, aunque el 91 % apoyó su incorporación estructurada al currículo (37); y en Colombia, un estudio con 267 estudiantes de medicina identificó obstáculos concretos en el aula para incorporar contenidos de IA (38).

Brechas identificadas

La síntesis de la evidencia revisada permite agrupar las brechas recurrentes en cuatro dimensiones, como se evidencia en la tabla 3 Tabla 3

A esto se suma una brecha de visibilidad profesional: prácticamente ningún estudio revisado diferencia sistemáticamente la perspectiva del tecnólogo en imágenes diagnósticas de la del médico especialista en radiología, lo que dificulta el diseño de currículos

Tabla 3. Brechas identificadas en la enseñanza de IA para tecnólogos en imágenes diagnósticas en América Latina (2020-2025)

Dimensión	Evidencia de respaldo
Curricular	Currículos de tecnología radiológica desactualiza- dos que rara vez incorporan módulos de IA de forma explícita, particularmente en Colombia, Perú y Ecuador a nivel de pregrado tecnológico.
Infraestruc- tura y conec- tividad	Brecha urbano-rural en acceso a equipos con IA integrada y conectividad, documentada en Co- lombia (39), Brasil (40) y Ecuador (22).
Capacidad docente	Falta de docentes capacitados en IA para impartir contenidos actualizados, señalada en Ecuador y Perú (30).
Regulación y gobernanza	Marcos normativos incipientes que regulan la IA en telesalud o medicina en general sin mencionar específicamente a tecnólogos ni fijar contenidos curriculares para ellos, confirmado por acceso di- recto a la Resolución 1644 de 2026 de Colombia (27); subrepresentación de la región en la eviden- cia científica global (34).

Nota. Elaboración propia.

verdaderamente adaptados a las funciones y responsabilidades específicas de este perfil.

Discusión

Los resultados de esta revisión permiten sostener tres argumentos centrales:

1. La región latinoamericana presenta una heterogeneidad curricular marcada, que no sigue un patrón estrictamente correlacionado con el tamaño del sistema de salud o el nivel de desarrollo económico del país. Así, Brasil y Chile, seguidos por Argentina, muestran la incorporación curricular explícita más temprana y consolidada, mientras que Colombia y Ecuador, a pesar de contar con proyectos pioneros de despliegue clínico de IA desde 2020 (1,2), presentan vacíos persistentes en la malla curricular pública de sus principales programas de formación tecnológica. Este contraste sugiere que la adopción clínica temprana de la IA no se traduce automáticamente en reforma curricular, y que factores institucionales específicos, entre ellos la existencia de comités o capítulos diferenciadas por perfil profesional, se publicó en octubre de 2025 (21) sin que exista todavía un equivalente verificado en ninguna sociedad de tecnólogos de la región. Esta brecha se hace más evidente al contrastarla con el ritmo de aprobación regulatoria de dispositivos: mientras que la FDA acumulaba 1.451 autorizaciones de dispositivos de IA/ML hasta 2025, contando con un 76 % en radiología (4), la formalización de competencias educativas equivalentes en la región apenas comienza.
2. La evidencia de percepción presentada en la Tabla 2 revela una paradoja recurrente entre los siete países estudiados: una demanda educativa alta y consistente entre los propios tecnólogos, 88,2 % en Argentina y 98,5 % en Centroamérica y Sudamérica declaran disposición o necesidad de formarse, coexiste con niveles de conocimiento previo bajos y con formación formal minoritaria. Esta combinación es, en sí misma, una oportunidad estratégica: a diferencia de otros procesos de reforma curricular que enfrentan resistencia del cuerpo estudiantil o profesional, la resistencia identificada en la región de 57 % de escepticismo inicial reportado en Colombia parece asociarse más a incertidumbre por desconocimiento y temor al desplazamiento laboral que a rechazo de la tecnología en sí (32,33). Esto sugiere que intervenciones educativas bien diseñadas podrían encontrar una audiencia receptiva de forma relativamente rápida.
3. Es importante notar también que Suárez Botero (33) propone una reconceptualización del rol del tecnólogo que resulta relevante para el diseño curricular futuro: la evolución de un rol eminentemente técnico y operativo hacia uno híbrido, que incorpore la supervisión y evaluación crítica de los sistemas de IA, con competencias en informática médica, análisis de datos, ética y auditoría de rendimiento clínico. Esta propuesta es consistente con el marco de la ISRRT-EFRS (19), que exige la participación del tecnólogo en la validación clínica de los sistemas de IA, y con el sílabo RSNA/ACR/AAPM/SIIM (21), que reconoce explícitamente perfiles diferenciados de “usuario” y “colaborador clínico” de sistemas de IA, roles que corresponden naturalmente a las funciones del tecnólogo en el punto de atención.

Limitaciones

Esta revisión presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar sus hallazgos.

1. La escasez de estudios que evalúen rigurosamente currículos de IA diseñados específica y exclusivamente para tecnólogos en imágenes diagnósticas obligó a incorporar, como evidencia contextual y debidamente señalada, estudios de poblaciones de ciencias de la salud más amplias como medicina y enfermería, así como marcos comparativos de Europa y Norteamérica.
2. Existe heterogeneidad metodológica considerable entre los estudios de percepción incluidos: tamaños muestrales, instrumentos, definiciones operativas de “conocimiento” o “formación en IA”, lo que limita la posibilidad de meta-análisis cuantitativo y restringe las comparaciones a un nivel narrativo/descriptivo.

3. Es probable que exista un sesgo de disponibilidad hacia países con mayor producción académica e institucional visible en línea, Brasil, Chile, Argentina y Colombia, frente a una menor visibilidad documental de Centroamérica, el Caribe hispanohablante, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela, que no pudieron incluirse con el mismo nivel de detalle por falta de fuentes verificables.
4. Dada la naturaleza dinámica del campo, algunos hallazgos correspondientes a 2025-2026 reflejan desarrollos muy recientes cuya trayectoria podría modificarse rápidamente.

Perspectivas y expectativas a futuro

La evidencia recolectada permite identificar tres tendencias convergentes que probablemente marcarán la evolución de este campo hacia 2030.

1. La adopción gubernamental de equipamiento con IA integrada seguirá generando demanda operativa de capacitación técnica incluso antes de que se complete la reforma curricular formal: el caso de Perú, donde el MINSA capacitó directamente a tecnólogos médicos en el uso de equipos de rayos X con IA para tuberculosis (28), o el proyecto MIRAI en Chile, validado en 27 de 29 servicios de salud públicos, ilustran un modelo de "capacitación operativa por despliegue" que probablemente se replicará en otros países a medida que los ministerios de salud adquieran equipamiento similar.
2. Es previsible una convergencia normativa. Perú se integró en 2026 a la red global HealthAI (29), Colombia destinó presupuesto del CONPES 4144 al fortalecimiento de capacidades de IA en el sector salud (42), y la propia Resolución 1644 de 2026 del Ministerio de Salud colombiano compromete la emisión de lineamientos técnicos más específicos en los doce meses siguientes a su publicación (27). En este contexto, es razonable anticipar que hacia 2027-2028 varios ministerios de salud de la región emitan directrices más detalladas sobre formación en IA para personal técnico de imágenes.
3. Sociedades gremiales con trayectoria demostrada en este ámbito como SOCHRADI en Chile y el CIR a nivel regional, están mejor posicionadas para expandir sus programas escalonados hacia modelos de certificación formal equivalentes al Programa de Certificado de IA en Imágenes de la RSNA (21), lo que podría convertirse en el mecanismo más rápido de estandarización regional, dado que la reforma curricular universitaria formal tiende a avanzar con mayor lentitud que la educación continua gremial.

En conjunto, estas tendencias apuntan a que la brecha entre adopción clínica y formación documentada en este artículo probablemente se reducirá de manera más rápida a través de la educación continua no formal, por ejemplo, diplomados, cursos gremiales, capacitación por despliegue, que, mediante la reforma de los planes de estudio de pregrado tecnológico, cuyos ciclos de actualización institucional son estructuralmente más lentos.

Conclusiones

Entre 2020 y 2025, América Latina transitó de una ausencia casi total de formación estructurada en inteligencia artificial para tecnólogos en imágenes diagnósticas hacia un conjunto incipiente pero creciente de iniciativas curriculares, gremiales y regulatorias. Brasil, Chile y Argentina muestran la incorporación curricular más consolidada, mientras que Colombia, Perú y Ecuador presentan vacíos persistentes a nivel de pregrado tecnológico, pese a contar con proyectos pioneros de adopción clínica de IA desde el inicio de la pandemia de COVID-19. El hallazgo más consistente de esta revisión es que, en los siete países analizados, la velocidad de adopción clínica de la IA en radiología supera sistemáticamente la velocidad de actualización curricular y normativa dirigida específicamente a este perfil profesional, una brecha que se hace más visible al compararla con el ritmo de aprobación regulatoria internacional de dispositivos de IA, en su mayoría destinados precisamente a radiología.

Al mismo tiempo, la evidencia de percepción revela una oportunidad estratégica clara: los propios tecnólogos de la región expresan mayoritariamente disposición a formarse en IA, incluso cuando su conocimiento previo es limitado. Esto sugiere que el principal obstáculo no es la resistencia profesional sino la ausencia

de oferta formativa estructurada, accesible y adaptada a las funciones específicas de este perfil. Se recomienda que las instituciones educativas y sociedades gremiales de la región adapten marcos de competencias existentes, por ejemplo, la declaración ISRRT-EFRS y el sílabo multisocietario RSNA/ACR/AAPM/SIIM, a un nivel de cualificación tecnológico/técnico regional, inviertan en el desarrollo de capacidad docente propia, y prioricen el cierre de la brecha de infraestructura y conectividad urbanorural como condición previa para cualquier escalamiento sostenible de la enseñanza de IA (4,19).

Finalmente, se identifica una necesidad urgente de investigación primaria que diseñe y evalúe rigurosamente currículos de IA dirigidos específicamente a tecnólogos en imágenes diagnósticas en la región, dado que la evidencia disponible sigue basándose predominantemente en encuestas de percepción y no en programas curriculares formalmente evaluados.

Referencias

1. Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá ya diagnostica enfermedades respiratorias usando inteligencia artificial [Internet]. Bogotá; 2 sep 2020. Disponible en: https://bogota.gov.co/mi-ciudad/salud/bogota-diagnostica-enfermedades-respiratorias-inteligencia-artificial
2. News Center Microsoft Latinoamérica. Se desarrolla en Colombia modelo de inteligencia artificial para la detección complementaria del COVID-19 [Internet]. Microsoft; 15 abr 2020. Disponible en: https://news.microsoft.com/es-xl/se-desarrolla-en-colombia-modelo-de-inteligencia-artificial-para-la-deteccion-complementaria-del-covid19/
3. Universidad EAFIT. Con esta plataforma se podrán leer imágenes diagnósticas de pulmón con un celular [Internet]. Medellín: EAFIT; 23 abr 2025. Disponible en: https://www.eafit.edu.co/noticias/nuestro-impacto/con-esta-plataforma-se-podran-leer-imagenes-diagnosticas-de-pulmon-con-un
4. U.S. Food and Drug Administration. List of artificial intelligence-enabled medical devices [Internet]. Silver Spring (MD): FDA; 9 abr 2026. Disponible en: https://www.fda.gov/medical-devices/artificial-intelligence-enabled-medical-devices/list-artificial-intelligence-enabled-medical-devices
5. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health. Geneva: WHO; 2021. Disponible en: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/f780d926-4ae3-42ce-a6d6-e898a5562621/content
6. Organización Mundial de la Salud. La OMS publica el primer informe mundial sobre inteligencia artificial (IA) aplicada a la salud y seis principios rectores relativos a su concepción y utilización [comunicado de prensa] [Internet]. Ginebra: OMS; 28 jun 2021. Disponible en: https://www.who.int/es/news/item/28-06-2021-who-issues-first-global-report-on-ai-in-health-and-six-guiding-principles-for-its-designand-use
7. Munive Gnecco A, Gutiérrez Sierra M, Torres Castiblanco J. Risk of widening global inequalities in artificial intelligence adoption in radiology: a Latin American perspective. Korean J Radiol. 2026;27(7):698-9. doi:10.3348/kjr.2026.0577
8. Organización Panamericana de la Salud. Inteligencia artificial y fuerza de trabajo en salud: OPS presenta resultados de un estudio regional que orientará políticas en las Américas [Internet]. Washington D. C.: OPS; 18 nov 2025. Disponible en: https://www.paho.org/es/noticias/18-11-2025-inteligencia-artificial-fuerza-trabajo-salud-ops-presenta-resultados-estudio
9. World Health Organization. Regulatory considerations on artificial intelligence for health. Geneva: WHO; 2023. Disponible en: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/ad62580f-540f-4e36-b957-e7f2946ae1fb/content
10. Organización Mundial de la Salud. La OMS publica orientaciones sobre la ética y la gobernanza de la IA para grandes modelos multimodales [comunicado de prensa] [Internet]. Ginebra: OMS; 18 ene 2024. Disponible en: https://www.who.int/es/news/item/18-01-2024-who-releases-ai-ethics-and-governance-guidance-for-large-multi-modal-models
11. World Health Organization. Advancing the responsible use of digital technologies in global health [borrador para consulta pública]. Geneva: WHO; 2025. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/research-for-health/science-council_report_7january2025_for-public-comment.pdf
12. World Health Organization, Regional Office for Europe. Artificial intelligence is reshaping health systems: state of readiness across the WHO European Region. Copenhagen: WHO/Europe; 2025. Disponible en: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/d2913ae3-c8e0-4a46-b6ff-b4b121e936f4/content
13. Pan American Health Organization. CD59.R1 Roadmap for the digital transformation of the health sector in the Region of the Americas [resolution]. Washington D. C.: PAHO; 2021. Disponible en: https://www.paho.org/sites/default/files/2021-10/CD59-R1-e-roadmap-digital-transformation.pdf
14. Pan American Health Organization. Roadmap for the digital transformation of the health sector in the Region of the Americas. 76th Session of the Regional Committee of WHO for the Americas. Washington D. C.: PAHO; 2024. Disponible en: https://www.paho.org/sites/default/files/2024-08/cd61-inf-10-b-e-roadmap-digital-transformation.pdf
15. Organización Panamericana de la Salud. Inteligencia artificial en salud pública: kit de herramientas de evaluación de la preparación. Washington D. C.: OPS; 2026. Disponible

en: https://www.paho.org/sites/default/files/2026/05/ai-ra--tool-rev-final-esp-aug-1.pdf

16. Organización Panamericana de la Salud. Inteligencia artificial. 8 principios rectores de la transformación digital del sector salud. Caja de herramientas de transformación digital. Washington D. C.: OPS; 2025. Disponible en: https://iris.paho.org/server/api/core/bitstreams/d85aad25-cd8f--4491-8c34-e8c0143e074b/content

17. Organización Panamericana de la Salud. OPS presenta el Ciclo II de Inteligencia Artificial en Salud para fortalecer capacidades digitales en la Región [Internet]. Washington D. C.: OPS; 12 feb 2026. Disponible en: https://www.paho.org/es/noticias/12-2-2026-ops-presenta-ciclo-ii-inteligencia--artificial-salud-para-fortalecer-capacidades

18. de Cecco C, van Assen M. Inteligencia artificial y telemedicina en el sector de la salud: oportunidades y desafíos. Caracas: CAF, Banco de Desarrollo de América Latina; 2022. Disponible en: https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1943

19. International Society of Radiographers and Radiological Technologists, European Federation of Radiographer Societies. Artificial intelligence and the radiographer/radiological technologist profession: a joint statement of the International Society of Radiographers and Radiological Technologists and the European Federation of Radiographer Societies. Radiography. 2020;26(2):93-5. Disponible en: https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174(20)30037-7/fulltext

20. Colegio Interamericano de Radiología. Comisión de Inteligencia Artificial: cursos Junior y Senior. CIR; 2024.

21. Radiological Society of North America. AAPM, ACR, RSNA and SIIM announce joint effort to develop innovative AI educational framework for radiology [Internet]. Oak Brook (IL): RSNA; 1 oct 2025. Disponible en: https://www.rsna.org/news/2025/october/ai-educational-framework

22. Campos Kitamura F, Pereira do Nascimento F, Elizondo-Riojas G, Chaves H, Henríquez Leighton H, Salinas-Miranda E, et al. Forging connections in Latin America to advance AI in radiology. Radiol Artif Intell. 2022;4(5):1-5. doi:10.1148/ryai.220125

23. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem. Normatização do uso da inteligência artificial na medicina. São Paulo: CBR; 2026. Disponible en: https://cbr.org.br/wpcontent/uploads/2026/03/Normatizacao-do-Uso-da-Inteligencia-Artificial-na-Medicina.pdf

24. Jornal da USP. Uso da IA no Instituto de Radiologia da USP permitirá laudos mais ágeis [Internet]. São Paulo: USP; 15 feb 2024. Disponible en: https://jornal.usp.br/radio-usp/uso--da-ia-no-instituto-de-radiologia-da-usp-permitira--laudosmais-ageis/

25. Bravo-Grau S, Henríquez H. Primer curso de inteligencia artificial en radiología. Rev Chil Radiol. 2021;27(2):55. Disponible en: https://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v27n2/0717-9308-rchradiol-27-02-55.pdf

26. Pantoja S. INER usará inteligencia artificial para detectar cáncer de pulmón [Internet]. Revista Proceso; 28 ago 2025. Disponible en: https://www.proceso.com.mx/nacional/2025/8/28/iner-usara-inteligencia-artificial-para-detectar-cancer--de-pulmon-355860.html

27. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1644 de 2026. Bogotá: MinSalud; 31 jul 2026. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No%201644%20de%202026.pdf

28. Ministerio de Salud del Perú. Minsa adquirió equipos de rayos X con inteligencia artificial para fortalecer la detección y diagnóstico de tuberculosis en el Perú [Internet]. Lima: MINSA; 8 ene 2025. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1087666-minsa-adquirio--equipos-de-rayos-x-con-inteligencia-artificial-para--fortalecer-la-deteccion-y-diagnostico-de-tuberculosis-en-el--peru

29. Ministerio de Salud del Perú. Minsa es la primera institución hispanohablante de la región que se suma a la red global especializada en inteligencia artificial [Internet]. Lima: MINSA; 16 ene 2026. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1334595-minsa-es-la-primera--institucion-hispanohablante-de-la-region-que-se-suma-ala--red-global-especializada-en-inteligencia-artificial

30. Guerrero EA. Status de la IA en salud en el Perú: ¿cómo estamos en pleno 2025? [Internet]. Andricpath; 8 ago 2025. Disponible en: https://andricpath.com/blog/iaenleper%C3%BA

31. Vigliano A, Gómez Lastra M, Miquelini A, Chaves H. Percepción de la inteligencia artificial en la comunidad radiológica argentina. Rev Argent Radiol. 2024;88(2):49-57. doi:10.24875/RAR.23000026

32. Mendez-Avila C, Torre S, Vivas Arce Y, Riquelme Contreras P, Ríos J, Olmedo Raza N, et al. Artificial intelligence in radiology, nuclear medicine and radiotherapy: perceptions, experiences and expectations from the medical radiation technologists in Central and South America. J Med Imaging Radiat Sci. 2025;56(6):102081. doi:10.1016/j.jmir.2025.102081

33. Suárez Botero M. Reconocimiento del impacto de la inteligencia artificial aplicada en el rol del tecnólogo en radiología [trabajo de grado]. Bogotá: UNAD; 2025. Disponible en: https://repository.unad.edu.co/server/api/core/bitstreams/4dccd124-bbcf-477b-baf2-4d9474efa1d8/content

34. Akudjedu T, Torre S, Khine R, Katsifarakis D, Newman D, Malamateniou C. Knowledge, perceptions, and expectations of artificial intelligence in radiography practice: a global radiography workforce survey. J Med Imaging Radiat Sci. 2023;54(1):104-16. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1939865422006750

35. Nouri Kandany V, Vásquez L, Valdez P, Jiménez Arias J, Valdez Disla A. Individual and professional factors influencing the use of artificial intelligence in medicine: a

multivariate study across Latin America. Span J Med Educ. 2026;7(1):1-16. doi:10.6018/edumed.685291

36. Salas-García M. Actitudes/percepciones relacionadas al uso de inteligencia artificial en la atención sanitaria entre estudiantes universitarios. Investig Educ Med. 2025;14(53):61-71. doi:10.22201/fm.20075057e.2025.53.24624

37. Ortega Villafuente D. Relación entre la percepción y el uso de inteligencia artificial en estudiantes de Medicina Humana de la Universidad San Juan Bautista, Lima, Perú, noviembre 2024 [trabajo de grado]. Lima: Universidad Privada San Juan Bautista; 2025. Disponible en: https://repositorio.upsjb.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/872ede20-8ea2-49b5-a212-b4f3de09a309/content

38. Delgado Arias L, Betancur Zuleta G, López Ríos M. ¿Qué tan preparados están los futuros médicos para la inteligencia artificial? Un estudio mixto sobre importancia percibida, confiabilidad y obstáculos en el aula. Arch Med (Manizales). 2025;25(2):1-25. doi:10.30554/archmed.25.2.5405.2025

39. Medina Rosero A, Cubillos Roque D, Villota Torres L, Botero Ramírez M, Salazar Méndez M. Inequidad en el acceso a la inteligencia artificial en radiología digital para poblaciones vulnerables [trabajo de grado]. Bogotá: UNAD; 2025. Disponible en: https://repository.unad.edu.co/server/api/core/bitstreams/2bb5f09c-b38a-41d8-925d-5e67ca5c3785/content

40. Machado Farias L, Cordeiro Siqueira A, Marcondes Ribas F, Alves dos Santos K. Inteligência artificial na radiologia do SUS: panorama atual, barreiras e estratégias de integração. BioScience. 2025;83(2):1-6. doi:10.55684/2025.83.S2.e00014

41. van de Venter R, Skelton E, Matthew J, Woznitza N, Tarroni G, Hirani S, et al. Artificial intelligence education for radiographers, an evaluation of a UK postgraduate educational intervention using participatory action research: a pilot study. Insights Imaging. 2023;14:25. doi:10.1186/s13244-023-01372-2

42. Revista Hospitalaria. Acciones del Ministerio de Salud para promover uso de la IA en el sector [Internet]. Bogotá: Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas; 5 feb 2026. Disponible en: https://revistahospitalaria.org/enportada/acciones-del-ministerio-de-salud-para-promover-uso-de-la--iaen-el-sector/