

# Inteligencia Artificial y Transformación Digital Curricular de Enfermería

*Artificial Intelligence and Digital Curricula Transformation of Nursing*

**Inteligência Artificial e Transformação Digital Curricular da Enfermería**

*Milton Jesús Vera-Contreras \**

## Resumen

Desde la pandemia, en el año 2020, se intensificó la necesidad de innovaciones tecnológicas curriculares en la educación, aún más en los programas de ciencias de la salud, en particular enfermería. Cinco años después la necesidad no está resuelta y la brecha sigue creciendo, ahora con más desafíos, debido al posicionamiento y crecimiento acelerado de la Inteligencia Artificial, entre otras tecnologías de la Industria 4.0. Para enfrentar ésta situación se propone un Marco de Trabajo para la Transformación Digital Curricular de Enfermería, con una visión externa, desde la ingeniería. El marco se fundamenta en el análisis y la reflexión de la literatura y los pensum de los 77 programas de enfermería en Colombia. Se sigue un enfoque mixto a través del espectro de lo disciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, juntando las tendencias de habilidades digitales, enfoques IESTEAM y la dualidad pensamiento computacional e Inteligencia Artificial. Se concluye con un llamado a la acción en torno a una agenda de proyectos de aula, proyectos de semilleros de investigación y proyectos de grado, que guíen una evolución curricular permanente en enfermería, de la mano con los cambios profundos y acelerados de las tecnologías digitales.

**Palabras clave:** Educación en Enfermería, Tecnología de la Información, Investigación en Educación de Enfermería, Informática Aplicada a la Enfermería

## Autor de correspondencia\*

\* Ingeniero de Sistemas, Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación. Profesor Tiempo Completo UFPS Cúcuta, Coordinador Semillero SILUX e Investigador Grupo en Inteligencia Artificial. Correo: [miltonjesusvc@ufps.edu.co](mailto:miltonjesusvc@ufps.edu.co),  [0000-0002-0707-2096](https://orcid.org/0000-0002-0707-2096). Cúcuta, Colombia.

## Abstract

Since the pandemic in 2020, curricular technological innovations in education has intensified, especially in health sciences programs, particularly nursing. Five years later, the need is not resolved and the gap has grown, now with more challenges, due to the positioning and accelerated growth of Artificial Intelligence, among other Industry 4.0 technologies. To deal with this situation, a Framework for the Digital Curriculum Transformation of Nursing is proposed, with an external vision, from Engineering. The framework is based on the analysis and reflection of literature and the curricula of the 77 nursing programs in Colombia. A mixed approach is followed across the spectrum of disciplinary, multidisciplinary, interdisciplinary and transdisciplinary, bringing together the trends of digital skills, IESTEAM approaches and the duality of computational thinking and Artificial Intelligence. It concludes with a call to action around an agenda of classroom projects, research seed projects and degree projects, which guides a permanent curricular evolution in nursing, hand in hand with the profound and accelerated changes of digital technologies.

**Keywords:** Education, Nursing, Information Technology, Nursing Education Research, Nursing Informatics

**Recibido:** 18 noviembre 2024  
**Aprobado:** 30 marzo 2025

## Para citar este artículo

Sena Pereira MLA, Souza Ramos Y, Borges dos Santos Pereira D, Queiroz Pereira MH. Sarcopenia and associated factors in older adults in Primary Health Care: a cross-sectional study in the Brazilian Northeast. *Rev. cienc. cuidad.* 2024; 21(3):9-22. <https://doi.org/10.22463/17949831.4882>

© Universidad Francisco de Paula Santander. Est e es un artículo bajo la licencia CC-BY-NC-ND



## Resumo

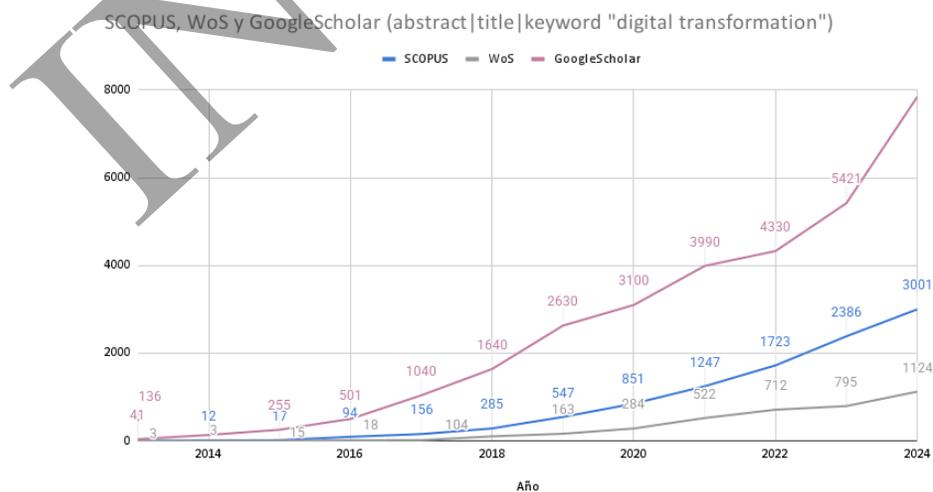
Desde a pandemia de 2020, as inovações tecnológicas curriculares na educação intensificaram-se, especialmente nos programas de ciências da saúde, em particular na enfermagem. Cinco anos depois, a necessidade não está resolvida e a lacuna cresceu, agora com mais desafios, devido ao posicionamento e crescimento acelerado da Inteligência Artificial, entre outras tecnologias da Indústria 4.0. Para lidar com esta situação, é proposto um Quadro para a Transformação Digital do Currículo de Enfermagem, com visão externa, da Engenharia. O quadro baseia-se na análise e reflexão da literatura e dos currículos dos 77 programas de enfermagem da Colômbia. É seguida uma abordagem mista em todo o espectro disciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, reunindo as tendências das competências digitais, as abordagens IESTEAM e a dualidade do pensamento computacional e da Inteligência Artificial. Conclui com um apelo à ação em torno de uma agenda de projetos de sala de aula, projetos-semente de investigação e projetos de graduação, que orienta uma evolução curricular permanente em enfermagem, de mãos dadas com as mudanças profundas e aceleradas das tecnologias digitais.

**Palavras chave:** Educação em Enfermagem, Tecnologia da Informação, Pesquisa em Educação em Enfermagem, Informática em Enfermagem

## Introducción

La Transformación Digital (TD) es uno de los tópicos más relevantes en la actualidad, ligado a las tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 (4RI), en especial la Inteligencia Artificial (IA). Al analizar las publicaciones en SCOPUS, Web of Science (WoS) y Google Scholar, hay una tendencia creciente, que se aceleró desde la pandemia, en el año 2020 (Figura 1).

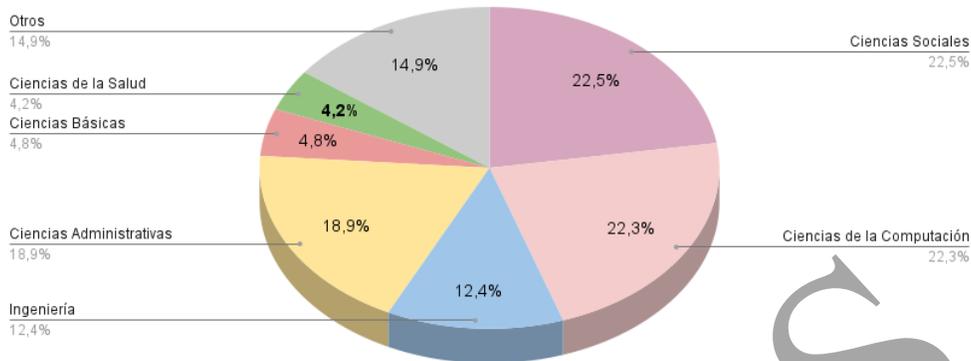
Si se analiza únicamente SCOPUS, hay más de 10 mil publicaciones durante las últimas dos décadas, de las cuales casi el 13% corresponden a TD en educación. Y en el caso específico de educación en ciencias de la salud, hay una participación importante, del 4.2%, después de ciencias sociales, ciencias de la computación, ingeniería, ciencias administrativas y ciencias básicas (Figura 2).



**Figura 1.** Publicaciones por año sobre transformación digital en SCOPUS, WoS y Google Scholar

**Fuente:** Elaborado por autor con datos consultados en noviembre de 2024

Publicaciones SCOPUS (digital transformation & education) agrupadas por área



**Figura 2:** Publicaciones SCOPUS sobre transformación digital, agrupadas por área

**Fuente:** Elaborado por autor con datos consultados en noviembre de 2024

Además, al revisar en detalle la literatura sobre educación en enfermería y TD, se identifica un amplio interés a nivel mundial, pero en latinoamérica y Colombia hay poco trabajo al respecto y una brecha amplia. Por ejemplo:

- Las investigaciones sobre enfermería e inteligencia artificial realizadas entre 1993 y 2020 emergen de Estados Unidos, Reino Unido, China, Canadá y España, entre otros países, ninguno latinoamericano (1).
- La Academia Nacional de Medicina de los Estados Unidos, en su perspectiva a 2030, reconoce las habilidades digitales como uno de los componentes fundamentales en la práctica de la enfermería (2).
- Varias investigaciones demuestran una brecha digital en enfermería (1, 3-8) y hay evidencia de que las enfermeras reciben menos entrenamiento digital que médicos y otras profesiones (3).
- Se reconocen riesgos y dificultades en la atención a pacientes debido al bajo nivel de habilidades digitales en profesionales de enfermería (3,5-6).
- Como un llamado a la acción, "...las instituciones educativas deben garantizar la preparación de las futuras enfermeras para un entorno enriquecido con tecnología proporcionándoles los conocimientos necesarios en alfabetización tecnológica..." (4,8).
- Un análisis detallado entre 2013 y 2023, revela que antes, durante y después de la pandemia hay un proceso de transformación digital de la educación en

enfermería, sus contenidos, prácticas, herramientas y en general el currículo (7,8).

Además de éstas publicaciones académicas, un referente profesional en materia de salud y tecnología es la Estrategia Mundial en Salud Digital de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual incluye el cierre de la brecha digital en los profesionales y la transformación digital del sector salud. Para tal efecto, se recomienda atender los determinantes sociales de la salud y en particular las brechas de género, edad, discapacidades y ubicación geográfica, en especial en zonas rurales (9).

En el caso de Colombia, si bien no hay mucho trabajo académico sobre TD del currículo de enfermería, sí existe una política pública al respecto desde 2019: La Política de Transformación Digital e Inteligencia Artificial, según el documento 3975 del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). Dicho documento tiene dentro de sus objetivos "Fortalecer las competencias del capital humano para afrontar la 4RI con el fin de asegurar el recurso humano requerido" y entre sus líneas de acción incluye al sector salud como un actor relevante (10).

Considerando éste panorama mundial y la política pública nacional, en éste artículo se propone un marco de trabajo (framework en inglés) para guiar la TD curricular de los programas de enfermería en Colombia, con

una visión externa, desde la ingeniería. Dicho marco surge como respuesta a los desafíos actuales de la Inteligencia Artificial (IA), pero no se limita a ésta, sino que se extiende a la sombrilla de tecnologías de la 4RI, como Computación en la Nube, Internet de las Cosas, Ciencias de Datos y Realidad Aumentada, entre otras. Este desafío se hizo evidente durante la pandemia en el año 2020, y cinco años después es apremiante por los avances acelerados de la IA.

El marco propuesto sigue un enfoque mixto a través del espectro de lo disciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, juntando las propuestas en tendencia sobre habilidades digitales, enfoques IESTEAM (del inglés Innovation, Entrepreneurship, Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) y la dualidad del pensamiento computacional e IA, todo contextualizado a la enfermería en Colombia.

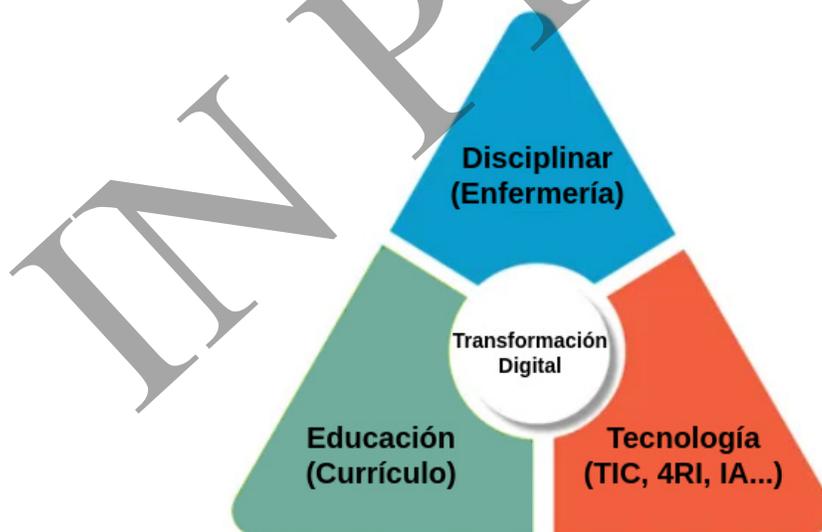
A continuación, se expone el marco de trabajo en cuatro momentos: Primero, el problema y el marco conceptual, centrado en los conceptos de currículo y TD. Segundo, un análisis de los 77 programas de Enfermería en Colombia, según datos del Sistema Nacional de

Información para la Educación Superior en Colombia (SNIES) y los sitios web de cada programa. Tercero, una reflexión a la luz de la literatura sobre educación en enfermería, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), IA y TD. Finalmente, el marco de trabajo y las reflexiones, conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros.

## Desarrollo

### *Problema y Marco Conceptual*

El marco de trabajo que se propone en éste artículo responde a un problema de diseño curricular para programas de pregrado en enfermería, en el área de las TIC y más específicamente en 4RI e IA, para enfrentar los desafíos de brecha digital y cambios acelerados de la tecnología. Este diseño se aborda desde una perspectiva de ingeniería, como un proceso de TD del currículo. Para tal efecto, es necesario considerar tres dimensiones: la dimensión de educación, el currículo; la dimensión disciplinar, para el caso enfermería y la dimensión de la tecnología. Al integrar estas tres dimensiones se propicia la TD (Figura 3).



**Figura 3:** Marco Conceptual Transformación Digital del Currículo - Caso Enfermería

**Fuente:** Elaborado por autor

En lo referente al currículo se adopta la concepción de la Oficina Internacional de Educación (IBE International Bureau of Education) de la UNESCO en su Glosario de Terminología Curricular (11):

- El currículo es un mecanismo sistemático e intencional para guiar el aprendizaje y mejorar la calidad educativa. Refleja las dimensiones filosófica, política, económica y social a nivel local, nacional y global. Y especifica en detalle los aspectos pedagógicos, didácticos y de evaluación, con respecto al qué, por qué, cómo, quién, cuándo y dónde del aprendizaje. En ese sentido, el currículo es dinámico, cambia de manera permanente y ofrece perspectivas diversas. (11.)
- En materia de currículo se diferencia un modelo (curriculum model), de un marco de trabajo (curriculum framework) y de un documento de lineamientos (curriculum guidelines): el modelo es amplio y muy general. Los lineamientos son específicos y detallados. Y el marco de trabajo es intermedio, un documento general que especifica a alto nivel un enfoque y lo que se persigue, sin indicar el cómo (11).

En cuanto a la TD, la política pública de Colombia (CONPES 3975) la define como “...un proceso de explotación de tecnologías digitales que tiene la capacidad de crear nuevas formas de hacer las cosas ... y generar valor” (10).

En el caso de la salud, la TD consiste en involucrar las TIC para mejorar la calidad de los servicios de salud, tanto en la atención como en la prevención y promoción, así como la investigación, las innovaciones y la formación de profesionales de la salud (7-9).

En general, la TD se concibe como un proceso de cambio permanente, el cual involucra TIC para generar valor a las personas y organizaciones. Dicho proceso no se refiere sólo a usar tecnologías, sino a cambiar las prácticas, la forma de hacer las cosas y no es un cambio abrupto sino un ejercicio gradual (7-9,12).

La literatura menciona al menos tres niveles o fases de TD: “digitization” (sin traducción precisa al español), “digitalization” (digitalización) y “digital transformation”. La primera consiste en incorporar TIC sin alterar los procesos ni la cultura. La segunda requiere

adopción, apropiación y uso de TIC, generando algunos cambios no planeados. Y la tercera es un cambio planeado y gestionado, que persigue un impacto en la cadena de valor (10,12).

Como se explicará posteriormente, la TD es un concepto amplio e integral tipo “sombrija” que involucra muchos otros elementos.

Currículos de Enfermería en Colombia: la brecha digital como oportunidad para la TD

Para analizar los currículos de enfermería en Colombia, metodológicamente, se procedió de la siguiente forma:

- Se exportaron desde SNIES los datos de los programas académicos de pregrado con denominación enfermería (13).
- Para cada programa se identificó la página web donde aparece publicado el pensum o plan de estudios y demás detalles.
- Para cada programa, en su página web, se analizaron los nombres y descripciones disponibles de las asignaturas, extrayendo aquellas relacionadas con TIC, de acuerdo a los tesauros de ACM -Association for Computing Machinery- (14), IEEE -Association for Computing Machinery- (15), AIS -Association for Information Systems- (16) y SPINES de la Unión Europea (17).
- Según el análisis anterior, los programas se clasificaron como programas con TIC o sin TIC, dependiendo si tenían o no asignaturas relacionadas con TIC.
- Se usó una hoja de cálculo en la herramienta Google Sheet, la cual se comparte como anexo y bajo licencia de datos abiertos, datos consultados y analizados durante el mes de noviembre de 2024.

De acuerdo al análisis realizado, hay 77 programas de pregrado en enfermería en Colombia, 26 tienen acreditación de Alta Calidad (34%) y 51 con Registro Calificado (66%). Al revisar los sitios web de cada uno de estos programas y analizar los pensum publicados, 29 programas (38%) incluyen algún curso relacionado con TIC. De esos 29, 12 cuentan con acreditación de Alta Calidad y 17 con Registro Calificado, 5 corresponden al sector público y los otros 24 son programas en instituciones de educación superior (IES) privadas (Tabla 1).

Estos datos sugieren la existencia de una brecha digital en los currículos de enfermería en Colombia y que es aún mayor en el sector público. Y si se revisa el detalle de los cursos relacionados con TIC, las palabras clave indican que no hay un acercamiento a las innovaciones y tendencias de la 4RI, donde la IA es la protagonista: la palabra que más aparece es informática, que

es un término clásico, igual que ofimática, telemática y telemedicina, que aparecen poco. Lo propio sucede con términos genéricos más recientes, como TIC, pensamiento lógico, gestión de información y gestión del conocimiento. Y sólo hay dos programas que usan términos de tendencia como ciencia, tecnología e innovación y competencias digitales (ver Tabla 2).

Tabla 1: Análisis SNIES y Pensum Enfermería y TIC - Resumen programas

Sector	Público			Privado			Total	
	Tipo	Con TIC	Sin TIC	Total	Con TIC	Sin TIC		Total
Alta Calidad		3	9	12	9	5	14	26
Registro Calificado		2	9	11	15	25	40	51
Total		5	18	23	24	30	54	77

Fuente: Elaborada por autor (Datos Abiertos en este link: <https://bit.ly/SNIES-ENFERMERIA>)

Tabla 2: Análisis SNIES y Pensum Enfermería y TIC - Detalle palabras clave asignaturas

Palabra Clave	Cantidad
Informática	14
Pensamiento Lógico Matemático	5
Competencias Digitales	3
Ofimática	3
Ciencia Tecnología e Innovación	2
Gestión Información	2
TIC	2
Gestión del Conocimiento	1
Telemática o Telemedicina	1
Total	34

Fuente: Elaborada por autor (Datos Abiertos en este link: <https://bit.ly/SNIES-ENFERMERIA>)

Si bien éste análisis tiene como limitante que la mayoría de las universidades no publican los resultados de aprendizaje o los contenidos curriculares de cada asignatura, con la información disponible se puede identificar la ausencia de TIC y TD en los pensum o planes de estudio de enfermería en Colombia.

La situación anterior contrasta con la literatura reciente, según la cual las investigaciones sobre enfermería e inteligencia artificial realizadas entre 1993 y 2020 no tienen presencia latinoamericana y que existe una brecha digital en enfermería (1). Esto es comprensible y está relacionado con la brecha de idioma inglés y la brecha digital en Colombia y Latinoamérica de lo cual hay evidencia en la literatura (18-24):

- “...las políticas públicas de bilingüismo no logran resultados satisfactorios... y se requiere con urgencia una actualización del currículo y la participación de todos los actores...” (18).
- “...pese a las inversiones y esfuerzos en materia de bilingüismo, se sigue demostrando un bajo nivel de habilidades en inglés, lo que reduce las oportunidades laborales para los nuevos profesionales...” (19).
- La educación pública presenta deficiencias en bilingüismo frente a la educación privada y se deben desarrollar estrategias tecnológicas e innovadoras para mejorar el nivel (20).
- A pesar de la inversión realizada en conectividad y dotación de equipamiento, la política pública entre 2000 y 2019 no ha transformado las prácticas de los actores educativos en materia de apropiación de las TIC en Colombia (21).
- Aunque Colombia ha mejorado en aspectos de infraestructura digital, persiste una brecha, que se acentúa en las zonas rurales, ligado a la desigualdad social en educación superior, lo cual se incrementó durante la pandemia (22).
- Hay una insuficiencia de habilidades digitales en diferentes edades y se destaca una brecha de género. La brecha está especialmente relacionada con las habilidades digitales avanzadas, como la creación de nuevos contenidos digitales, la programación de computadores y el manejo de herramientas específicas. Corresponde a las universidades proporcionar habilidades digitales y evaluar la demanda de habilidades del mercado laboral para abordar políticas adecuadas (23).
- Hay una brecha de competencias digitales docentes, una diferencia sustancial entre teoría y práctica

docente en Chile y Colombia y se requiere fortalecer las habilidades digitales de los profesores (24).

Considerando este contexto, se propone pasar de éste panorama a la oportunidad, mediante la transformación digital curricular de enfermería en el país.

### *Literatura sobre TIC, IA y TD en educación en enfermería*

Éste defecto y oportunidad identificado en los planes de estudio de enfermería en Colombia, también se evidencia en la literatura científica reciente: En primer lugar, se tiene la prospectiva a 2030 de la Academia Nacional de Medicina de los Estados Unidos, que reconoce la educación en enfermería como uno de los focos de transformación para mejorar la salud en dicho país y las habilidades digitales como uno de los componentes fundamentales en la práctica de la enfermería (2).

En segundo lugar, hay autores que han demostrado una brecha digital en enfermería (1, 3-6) y hay evidencia de que las enfermeras reciben menos entrenamiento digital que médicos y otras profesiones (3). Además, se reconocen riesgos y dificultades en la atención a pacientes cuando hay bajo nivel de habilidades digitales (3,5-6).

Esos mismos autores indican que los profesores de enfermería también deben mejorar las competencias digitales, que se necesitan modelos pedagógicos innovadores con TIC y que se debe involucrar la resolución de problemas y el pensamiento crítico (4-6).

En tercer lugar, hay un llamado a la acción, para realizar investigaciones sobre educación en enfermería e innovaciones en los currículos y planes de estudio (1, 4-6,25), como por ejemplo:

“Las instituciones educativas deben garantizar la preparación de las futuras enfermeras para un entorno enriquecido con tecnología proporcionándoles los conocimientos necesarios en alfabetización tecnológica” (4).

“Es urgente brindar una forma estructurada para incorporar el aprendizaje de habilidades digitales al currículo de enfermería” (6).

“Se recomienda un plan de estudios universitario inno-

vador que integre oportunidades de experiencia práctica con tecnologías sanitarias digitales para mejorar sus conocimientos y habilidades digitales” (25).

Considerando que la deficiencia y oportunidad de transformación digital aparecen tanto en el contexto colombiano de la enfermería como en la literatura científica se sustenta un llamado a la acción urgente, que sugiere un amplio espectro de opciones de TIC para innovar en el currículo.

### *La “sombriilla” transdisciplinar de las modas digitales: TIC, habilidades digitales, pensamiento computacional, IESTEAM, IA, TD y mucho más*

Desde su aparición, las ciencias de la computación, el computador y las tecnologías digitales se han extendido y ocasionado cambios en todos los ámbitos humanos y muy particularmente en la educación. Cada innovación tecnológica llega rápidamente a las aulas de clase y casi siempre se genera la necesidad de crear cursos especializados y proyectos. Es un comportamiento guiado por la moda (en inglés buzzword, hype, fad, fashion), no siempre estructurado ni sistemático (26-29).

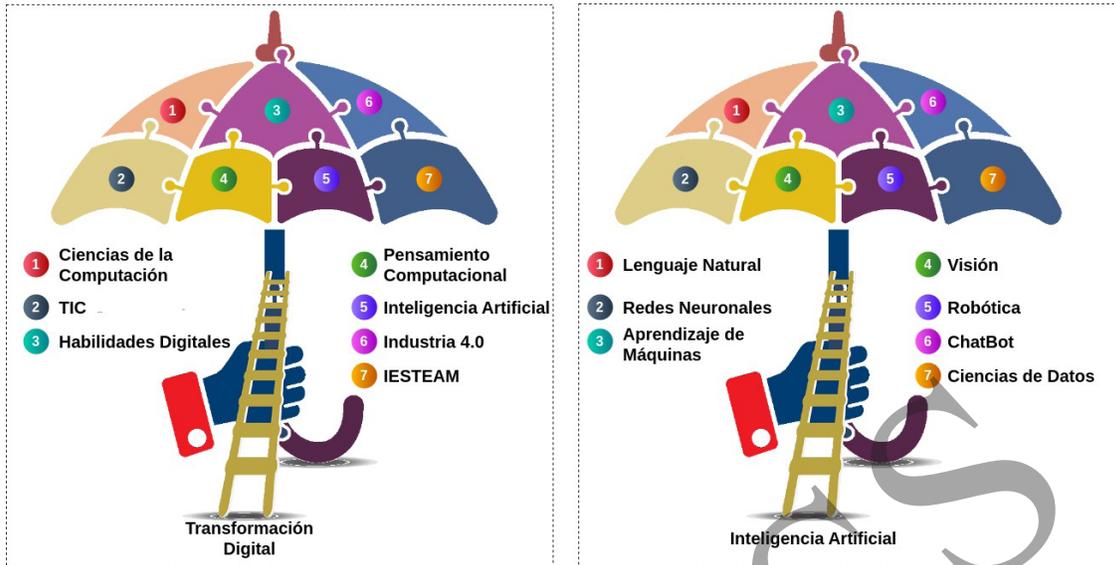
Las tendencias actuales con más visibilidad son la Industria 4.0 y la Transformación Digital, que agrupan cientos de tecnologías (27) como la Computación en la Nube (26), las Ciencias de Datos y la Inteligencia Artificial (28-29), con el caso particular del aprendizaje de máquinas y la robótica (1). Ante estas tendencias, los administradores de educación, los diseñadores de currículos y los profesores tienen como desafío su apropiación e integración al aula de clase, contextualizadas a sus disciplinas específicas (28). Y la enfermería no es la excepción, en particular con la actual tendencia de la IA (1, 36, 29).

Un primer inconveniente con estas modas tecnológicas es que se originan diversas marcas o nombres comerciales en el mercado y diversos términos especializados en las disciplinas académicas, que se suelen denominar conceptos “sombriilla” (en inglés umbrella concepts). Estos conceptos “sombriilla” se caracterizan por ser multidimensionales y difíciles de definir, a veces parecen ambiguos porque tienen connotaciones diferentes según cada disciplina (31).

Por ejemplo, TIC es un concepto “sombriilla” que incluye cualquier tecnología basada en el computador digital o las ciencias de la computación. Industria 4.0 es nuevo y más específico, para precisar aquellas TIC recientes y disruptivas (26-27). Habilidades Digitales, Pensamiento Computacional, los enfoques STEM/IESTEAM y Educación 4.0 son más cercanos a la educación y al desafío de innovar los currículos (25,27,29,31-32). Y la IA es un concepto mucho más específico y aún más amplio, que se refiere a las TIC de la Industria 4.0 con pensamiento artificial y cierta autonomía programada previamente (27,29,32).

Por cada concepto “sombriilla” se puede escribir un artículo o una tesis, lo que dificulta aún más el intento de llevarlos al aula de clase para hacer innovación y ofrecer una educación que prepare a los estudiantes para un futuro lleno de tecnologías disruptivas e incertidumbres. En ese sentido, conviene acotar y adoptar alguna definición o escuela de pensamiento en torno a los conceptos “sombriilla”, reconociendo la incompletitud, las ambigüedades y a veces contradicciones y la dificultad de estudiar teóricamente los acelerados y disruptivos fenómenos prácticos de la tecnología digital. No se trata de sentar conceptos radicales y definitivos, sino de un enfoque práctico, que se centra más en las habilidades, competencias y resultados de aprendizaje que en las teorías y los contenidos.

Para el caso particular del propósito de ésta reflexión, siguiendo la literatura citada previamente, se asumen las Ciencias de la Computación y las TIC como los dos conceptos más amplios, el primero más práctico y profesional y el segundo más teórico, académico y de investigación. Industria 4.0 se adopta como un caso específico de las TIC y la IA es sólo un pequeño grupo de cientos de TIC disruptivas en tendencia (Figura 4). La Transformación Digital se interpreta como un proceso de mejoramiento continuo y que evoluciona a partir de las TIC. Y las habilidades digitales y el pensamiento computacional están relacionadas con las competencias (en inglés skills) y los resultados de aprendizaje (en inglés learning outcomes) que se requieren desarrollar en los estudiantes para enfrentarse al mundo digital presente y futuro. Finalmente los enfoques STEM/IESTEAM se corresponden con la pedagogía, la didáctica y la metodología para currículos digitales, en los cuales las TIC son uno de los ejes relevantes.



**Figura 4:** Conceptos Sombrilla Transformación Digital e Inteligencia Artificial

Fuente: Elaborado por autor

Para efectos prácticos, ésta simplificación conceptual permite avanzar hacia una propuesta de innovación curricular, que posteriormente permitirá investigaciones en educación en enfermería, para profundizar y teorizar al respecto. Es una simplificación en donde la IA es una “sombriilla” de diversas tecnologías cambiantes, la cual depende de una formación previa en habilidades digitales, pensamiento computacional, innovación y emprendimiento para proponer y llevar a cabo transformaciones.

Un segundo inconveniente con estas tendencias tecnológicas, independiente de la simplificación conceptual, es que en educación tienden a ser transdisciplinarios (30), lo cual contradice los modelos curriculares clásicos que son disciplinares. La literatura explica que hay un espectro dependiendo del grado de integración de las disciplinas (30):

El nivel disciplinar se da cuando no hay ninguna o muy poca integración, que ha sido por mucho tiempo el estilo educativo para integrar las TIC a los currículos. Por ejemplo, cursos de programación de computadores, ofimática, sistemas de información o herramientas TIC que se incluyen en el plan de estudios de los programas académicos y los imparten profesionales en ingeniería o ciencias de la computación sin contexto de la enfermería (30).

El nivel multidisciplinar, en el que hay un contexto, problema o concepto compartido, pero se mantiene la separación de las disciplinas. Por ejemplo, cuando se estudia la usabilidad en los sistemas de salud de forma separada en ingeniería y en atención a pacientes por parte de profesionales de enfermería (30).

El nivel interdisciplinar, en el que hay un acuerdo de las disciplinas para trabajar juntas en torno a un problema específico. Por ejemplo, cuando se diseña un sistema inteligente para monitoreo de pacientes, con diagnósticos médicos específicos y siguiendo una serie de recomendaciones del equipo de enfermería, trabajando en equipo de manera colaborativa entre profesionales de enfermería y profesionales de informática y afines (36,29-30).

El nivel transdisciplinar, en el cual no solo se integran y cooperan las disciplinas, sino que además se juntan conocimientos de profesionales y no académicos y se originan innovaciones o descubrimientos, lo que corresponde a la transformación digital. Por ejemplo, cuando se resuelve un problema práctico con estudiantes o profesionales mixtos de enfermería, ingeniería, negocios y publicidad, derivando una solución innovadora y un modelo de negocio, con metodologías tipo hackatón (25,29,33-34).

Para éste trabajo se adopta un enfoque mixto multi, inter y transdisciplinar, buscando no sólo contextualizar las TIC a la enfermería y apropiar las TIC en la enfermería, sino que se desarrollen habilidades de innovación y emprendimiento, donde las TIC propician pensar diferente, “pensar fuera de la caja” (35-36).

Para tal efecto se propone adoptar un enfoque IES-TEAM: Innovación (innovation), Emprendimiento (entrepreneurship), Ciencia (science), Tecnología (technology), Ingeniería (engineering), Arte (art) y Matemáticas (math), pero adaptado a enfermería. Estos enfoques iniciaron con la propuesta de STEM, luego agregaron arte y actualmente innovación y emprendimiento y buscan una transformación curricular para que los contextos educativos sean innovadores, dinámicos y propicien el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y abierto y un enfoque tecnológico digital (37-39).

Estos enfoques son sugeridos en las propuestas curriculares para enseñar ciencias de la computación e inteligencia artificial en estudiantes de colegios (37-38) y en las experiencias exitosas y avances en materia de la dualidad pensamiento computacional e inteligencia artificial (39). Dichas propuestas curriculares indican que en todo el mundo se avanza hacia una educación digital en los colegios, una brecha que aún existe en Colombia, pero que viene mejorando con las iniciativas del Ministerio de TIC y pronto en las universidades se recibirán estudiantes con niveles superiores de habilidades digitales y pensamiento computacional, lo que ahonda la brecha y aumenta el reto curricular (40).

Finalmente, estos enfoques de conceptos “sombrija”, educación transdisciplinar como IESTEAM son sugeridos para enfrentar los cuatro retos de la IA desde la educación: Alfabetización tecnológica, uso de la IA para aprender y mejorar la educación, uso de la IA para hacer investigación y uso ético y sano de la IA (37-39,41). Estos retos implican que los currículos deben

evolucionar, deben cambiar hacia modelos digitales, necesitan una transformación digital, como se propone en este trabajo.

#### Marco de Trabajo para la Transformación Digital Curricular de la Enfermería en Colombia

Para llevar a cabo una TD del currículo de enfermería no es estrictamente necesario que existan cursos explícitos relacionados con las TIC. El mercado profesional global es cambiante, las TIC evolucionan, van y vienen, como las interfaces gráficas de Microsoft, la web 1.0 y 2.0, los móviles y en ésta época la IA. Una alternativa sencilla es involucrar las TIC con enfoques transdisciplinares tipo IESTEAM, bien sea en los cursos o en actividades adicionales a los cursos, como los semilleros de investigación o los proyectos de grado.

Ésta propuesta sigue esa línea de pensamiento y sugiere abordar tres dimensiones: una primera dimensión de habilidades digitales, para cerrar la deficiencia presente en los estudiantes desde el colegio o para potenciar esas habilidades que ya comienzan a desarrollarse desde ese nivel educativo y que con el tiempo serán superiores a lo que hoy se propicia en las universidades.

Una segunda dimensión de pensamiento computacional, el cual ya se ha establecido mundialmente como una de las competencias clave en educación. Y una tercera dimensión IESTEAM, que ofrece la posibilidad de integrar diversas herramientas tecnológicas, en la medida que el mercado evoluciona. Actualmente las tendencias son la Computación en la Nube, la IA, los videojuegos, entre muchas otras, pero con el tiempo las TIC seguirán evolucionando y se requiere un currículo flexible que se adapte rápidamente.

Por otra parte, de la mano con estas tres dimensiones se sugiere seguir un enfoque mixto entre lo multi, inter y transdisciplinar, como se ilustra en la Figura 5.



Figura 5: Marco de Trabajo para la TD curricular

Fuente: Elaborado por autor

En primer lugar, la propuesta propone un curso en primeros semestres, con enfoque multidisciplinar, que desarrolle o potencie las habilidades digitales, que cierre la brecha digital o mejore el nivel de esas habilidades. Para que se contextualice a enfermería y así garantizar el enfoque multidisciplinario, se sugiere que sea un curso de dos profesionales de áreas diferentes, uno de enfermería y otro de ingeniería o ciencias de la computación o humanidades digitales, éste último para los aspectos éticos y las implicaciones humanas y sociales de la tecnología.

Esto requiere que los profesores certifiquen sus habilidades digitales, según alguno de los diversos marcos de competencias que existen, como por ejemplo UNESCO ICT-CFT (ICT Competency Framework for Teachers), DigComp o ISTE (The International Society for Technology in Education). El instituto UNEVOC (International Centre for Technical and Vocational Education and Training of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) de la UNESCO ofrece una amplia base de datos de estos marcos de competencias digitales (42).

En segundo lugar, se recomienda un curso formativo posterior a mediados del plan de estudios, sobre pensamiento computacional. De manera similar al primer curso, se recomienda que sea de dos profesores, para lograr un contexto multidisciplinar. Para este curso hay diversas propuestas como las sugeridas en esta reflexión: la propuesta de Argentina para integrar ciencias de la computación en colegios (37), la propuesta

AI4K12 que enseña IA a niños desde 12 años (38) y los modelos basados en MIT con enfoques IESTEAM que han tenido resultados exitosos en todo el mundo (39).

Estos cursos podrían no existir y abordarse con un enfoque interdisciplinario, usando TIC en los cursos específicos de enfermería y con actividades diseñadas para desarrollar habilidades digitales y pensamiento computacional al tiempo que se aprenden diversos conceptos y desarrollan competencias propias del currículo de enfermería.

En tercer lugar, se propone un curso obligatorio en el último año del plan de estudios con metodologías tipo Hackatón (25,29,33-34), donde se propongan desafíos relacionados con la enfermería y se vinculen estudiantes de diversas carreras para proponer innovaciones y emprendimientos de base tecnológica.

En cuarto lugar, se recomienda un curso electivo sobre tecnologías de tendencia, que se actualice de manera permanente y permita evolucionar de la mano con los cambios permanentes de las TIC.

Por último, en quinto lugar, se plantea desarrollar proyectos transdisciplinares, tanto proyectos de aula, como proyectos de grado y de semillero, donde se aborden problemas en contextos reales y se resuelvan con innovaciones que usen TIC de tendencia, como actualmente la IA. Estos proyectos se deben desarrollar en forma colaborativa con empresas, sector público y laboratorios, como por ejemplo los modelos de Fabricación Di-

gital FabLab del MIT (12).

Como puede apreciarse, éste marco no solo aplica a enfermería, sino que también puede llevarse a otros programas académicos. Para contextualizar a enfermería es necesario profundizar en los marcos de competencias digitales específicas para cada disciplina, de lo cual hay diversos trabajos en la literatura, como la lista de chequeo para evaluar competencias digitales, en inglés DCAC: Digital Competence Assessment Checklist (43); un análisis de 26 marcos de competencias digitales para enfermería, destacando tres: Health Technology Adoption Framework HTAF, Clinical Information Systems Success Model CISSM y Nonadoption, Abandonment, Scale-up, Spread, and Sustainability Framework NASSS (44) y un estudio del currículo de enfermería a la luz de los marcos de competencias digitales (45).

Sin embargo, si se considera la deficiencia del idioma inglés (18-20) y la brecha digital (21-24) en Colombia y Latinoamérica, la abundancia de marcos de competencias digitales genéricas (31) y las propuestas curriculares de pensamiento computacional (37-39), estos marcos de competencias digitales específicas en enfermería pueden ser una segunda etapa de transformación digital, una vez se tengan resultados, efectos y ojalá impactos positivos al implementar el marco aquí propuesto.

Finalmente, antes de pasar a concluir, el marco propuesto es una primera versión a muy alto nivel y conviene extenderlo posteriormente en conjunto con profesionales, profesores, investigadores y estudiantes de enfermería y de ciencias de la salud, para incorporar dimensiones disciplinares específicas de enfermería.

## Conclusiones

Las TIC evolucionan de manera acelerada y profunda y en la actualidad la tendencia es una sombrilla de tecnologías y conceptos, agrupados bajo las expresiones Industria 4.0, Inteligencia Artificial y Transformación Digital. Estas tecnologías transforman todos los ámbitos de la humanidad y el área de la salud no es la excepción.

La educación tiene una brecha digital en Colombia y Latinoamérica y una brecha de idioma inglés, el idioma en el cual emergen todas las innovaciones de las TIC.

En enfermería también se presenta esta brecha digital.

El análisis de los 77 programas de enfermería en Colombia muestra la brecha digital en enfermería y en el sector público: sólo 29 de los 77 programas incluyen TIC en sus pensum y sólo 5 son del sector público.

El análisis de la literatura reciente sobre educación en enfermería ratifica la brecha: enfermería recibe menos entrenamiento en TIC que otras profesiones y es urgente que los currículos se transformen.

Hay una plétora de conceptos sobre TIC, debido a su complejidad sistémica y su origen pluridisciplinar. Por eso es importante una simplificación conceptual para transformar los currículos y un enfoque IESTEAM, que promueve la innovación y emprendimiento a partir de la ciencia, la ingeniería y la tecnología, sin dejar de lado los aspectos humanos y artísticos.

Se propone entonces un marco de trabajo para la transformación digital curricular de la enfermería, que se organiza en tres dimensiones: competencias digitales, pensamiento computacional y enfoque IESTEAM, con un enfoque mixto multi, inter y transdisciplinar. El marco es una primera versión a muy alto nivel que puede extenderse a otras disciplinas y especificarse en enfermería mediante los diversos marcos de competencia digitales.

La literatura revisada, el análisis de los pensum de los 77 programas de enfermería y el marco propuesto son una contribución desde la óptica de la ingeniería para los profesionales y académicos de enfermería. Es una puerta de entrada, una invitación a la transformación digital de la enfermería.

## Recomendaciones

En el mundo las competencias digitales y el pensamiento computacional ya tienen una madurez y un avance significativo, pero en Colombia hay una deuda pendiente desde antes de la pandemia y hay brechas que deben cerrarse. Estas brechas deberían abordarse institucionalmente de manera amplia, colaborativa, abierta y democrática y no desde la óptica de una única disciplina de un comité pequeño. Sin embargo, desde cada programa académico se pueden liderar pequeñas transformaciones curriculares disciplinares, que luego cooperen y se integren transdisciplinariamente.

Es necesario que los programas de enfermería incluyan las TIC de manera explícita en sus currículos. La primera transformación digital curricular que pueden emprender es involucrar una dimensión de competencias digitales, pensamiento computacional e innovación con TIC en sus procesos de evaluación, rúbricas de clase y proyectos de aula, grado, prácticas y semilleros de investigación. Enfermería y cualquier otra disciplina sin las TIC en tendencia queda relegada al siglo pasado.

### Trabajos Futuros

Partiendo del marco propuesto, se sugieren cinco ideas de proyectos de aula, grado, semilleros y grupos de investigación:

- 1) Diagnóstico de las competencias digitales y el pensamiento computacional de los estudiantes de enfermería.
- 2) Diagnóstico de las competencias digitales y el pensamiento computacional de los profesores de enfermería y de su puesta en práctica en sus cursos.
- 3) Inventario de las herramientas, plataformas, sistemas y tecnologías digitales actuales en las instituciones de salud relacionadas con los programas de enfermería y de sus requerimientos de competencias digitales y pensamiento computacional por parte de los estudiantes y

profesionales de enfermería.

4) Análisis de oportunidades de transformación digital con enfoque IESTEAM en las asignaturas de los programas de enfermería ¿cómo incluir las TIC en todos los cursos?

5) Evaluación de los marcos de competencias digitales y pensamiento computacional de manera comparativa con las competencias y resultados de aprendizaje de enfermería.

Estas ideas de proyecto deben abordarse con enfoque transdisciplinar, en conjunto con profesionales y académicos de la salud y de otras disciplinas, según lo propuesto en éste trabajo.

Para cerrar, se atribuye al canadiense Wayne Gretzky la frase: “yo patino hacia donde el disco va a estar, no hacia donde ha estado”. En el contexto educativo, considerando el panorama de las TIC, IA y la TD, es urgente que los currículos vayan hacia el futuro, porque hay una responsabilidad desde las universidades para que sus estudiantes sean profesionales en un mundo digital que cambia de forma acelerada y profunda.

### Conflicto de intereses

El autor debe declarar no tener ningún conflicto de interés

## Referencias bibliográficas

1. Hwang GJ, Tang KY, Tu YF. How artificial intelligence (AI) supports nursing education: profiling the roles, applications, and trends of AI in nursing education research (1993–2020). *Interactive Learning Environments* [Internet]. 2024 Jan 2 [cited 2024 Dec 5];32(1):373–92. Available from: <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2086579>
2. Wakefield MK, Williams DR, Menestrel SL, Flaubert JL. The Future of Nursing 2020-2030: Charting a Path to Achieve Health Equity [Internet]. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; 2021 [cited 2024 Dec 5]. Available from: <https://doi.org/10.17226/25982> <https://nap.nationalacademies.org/read/25982/chapter/1>
3. Navarro-Martínez O, Igual-García J, Traver-Salcedo V. Bridging the educational gap in terms of digital competences between healthcare institutions' demands and professionals' needs. *BMC Nursing* [Internet]. 2023 Apr 27 [cited 2024 Dec 5];22(1):144. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01284-y>
4. Nes AAG, Steindal SA, Larsen MH, Heer HC, Lærum-Onsager E, Gjevjon ER. Technological literacy

- in nursing education: A scoping review. *Journal of Professional Nursing* [Internet]. 2021 [cited 2024 Dec 5];37(2):320–34. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.01.008>
5. Konttila J, Siira H, Kyngäs H, Lahtinen M, Elo S, Kääriäinen M, et al. Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. *Journal of Clinical Nursing* [Internet]. 2019 [cited 2024 Dec 5];28(5–6):745–61. Available from: <https://doi.org/10.1111/jocn.14710>
  6. Parreira P, Costa PS, Salgueiro-Oliveira A, Ferreira PA, Sousa LB, Marques IA, et al. Nursing Students Digital Competencies for the Self-management of Patients: Development of the DigiNurse Model's Interface. In: García-Alonso J, Fonseca C, editors. *Gerontechnology* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 249–56. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-16028-9\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-16028-9_22)
  7. Dicheva NK, Rehman IU, Anwar A, Nasralla MM, Husamaldin L, Aleshaiker S. Digital Transformation in Nursing Education: A Systematic Review on Computer-Aided Nursing Education Pedagogies, Recent Advancements and Outlook on the Post-COVID-19 Era. *IEEE Access*. 2023;11:135659–95.
  8. Vidal-Alaball J, Belmonte IA, Zafra RP, Escalé-Besa A, Oliva JA, Perez CS. Abordaje de la transformación digital en salud para reducir la brecha digital. *Atención Primaria* [Internet]. 2023;55(9):102626. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656723000598>
  9. OMS. Global strategy on digital health 2020-2025 [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/g4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>
  10. CONPES. CONPES 3975 Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial [Internet]. CONPES 3975 2019. Available from: [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-107147\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-107147_recurso_1.pdf)
  11. UNESCO-IBE. Glossary of Curriculum Terminology [Internet]. UNESCO International Bureau of Education; 2013. Available from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223059/PDF/223059eng.pdf.multi>
  12. Herrera Cáceres M, Díaz Leal NR, Vera Contreras MJ. Challenge of Industry 4.0 in educational environments. *RCTA* [Internet]. 2023 Dec 23 [cited 2024 Dec 6];2(42):43–51. Available from: <https://ojs.unipamplo-na.edu.co/index.php/rcta/article/view/2652>
  13. MinEducacion. Sistema SNIES Consulta Programas [Internet]. 2024. Available from: <https://hecaa.mineducacion.gov.co/consultaspublicas/programas>
  14. ACM. The 2012 ACM Computing Classification System [Internet]. 2012. Available from: <https://www.acm.org/publications/class-2012-intro>
  15. IEEE. IEEE Thesaurus [Internet]. 2024. Available from: <https://www.ieee.org/content/dam/ieee-org/ieee/web/org/pubs/ieee-thesaurus.pdf>
  16. AIS. IS Research, Methods, and Theories [Internet]. Available from: <https://aisnet.org/page/ISResearch>
  17. CAICYT/CONICET UNESCO. Tesoro SPINES / UNESCO, ICYT [Internet]. 2016. Available from: <http://vocabularyos.caicyt.gov.ar/spines/>
  18. Díaz AMR, Díaz CHR, Novikova O, Zamora M, Giraldo NEC, Molina CEZ. Public Policies of Bilingualism towards Social Peace. *International Journal of Membrane Science and Technology* [Internet]. 2023 Aug 7 [cited 2024 Dec 5];10(3):927–37. Available from: <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i3.1630>
  19. Betancourt BLC, Sarmiento MO de. Colombia Towards Bilingualism Polices, Achievements, Failures, and Challenges. *Kurdish Studies* [Internet]. 2024 Feb 1 [cited 2024 Dec 5];12(2):1277–94. Available from: <https://doi.org/10.58262/ks.v12i2.096>
  20. Pérez L. Bilingual Educative Gap: A Socioeconomic View. *Germina* [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 5];5(5):88–99. Available from: <https://doi.org/10.52948/germina.v5i5.888>
  21. Giraldo DFB, Báquiro JCA. Appropriation of ICT in the educational field: approach to public policy in Colombia years 2000-2019. *Digital Education Review* [Internet]. 2020 Jun 30 [cited 2024 Dec 5];(37):109–29.

Available from: <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.109-129>

22. Mendoza-Lozano FA, Quintero-Peña JW, García-Rodríguez JF. The digital divide between high school students in Colombia. *Telecommunications Policy* [Internet]. 2021 [cited 2024 Dec 5];45(10):102226. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102226>
23. Della Volpe M, Jaramillo-Gutiérrez A, Henao-Rosero A. Universities and Digital Skills' Development in Colombia. In: Visvizi A, Troisi O, Grimaldi M, editors. *Research and Innovation Forum 2022* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 385–94. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-19560-0\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-031-19560-0_30)
24. Ramírez-Galindo F, Bernal-Ballén A, Zapata-Lamana R. Análisis sobre el conocimiento y uso de la competencia digital en docentes de Colombia y Chile. *Revista Boletín Redipe* [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2024 Dec 5];13(7):61–78. Available from: <https://doi.org/10.36260/z6nkxx17>
25. Abou Hashish EA, Alnajjar H. Digital proficiency: assessing knowledge, attitudes, and skills in digital transformation, health literacy, and artificial intelligence among university nursing students. *BMC Medical Education* [Internet]. 2024 May 7 [cited 2024 Dec 5];24(1):508. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05482-3>
26. Gallardo-Pérez OA, Herrera-Cáceres M, Vera-Contreras MJ. La moda de Cloud Computing: desafíos curriculares. In: *Investigación e Innovación en Ingeniería de Software* ISBN: 978-958-59925-8-0 [Internet]. TdeA; 2018. Available from: <https://www.tdea.edu.co/index.php/catalogo-de-publicaciones/107-tdea/sello-editorial/1196-investigacion-e-innovacion-en-ingenieria-de-software-volumen-2>
27. Bongomin O, Yemane A, Kembabazi B, Malanda C, Chikonkolo Mwape M, Sheron Mpofu N, et al. The Hype and Disruptive Technologies of Industry 4.0 in Major Industrial Sectors: A State of the Art [Internet]. 2020 [cited 2024 Dec 6]. Available from: <https://doi.org/10.20944/preprints202006.0007.v1>
28. Visvizi A, Daniela L, Chen CW. Beyond the ICT- and sustainability hypes: A case for quality education. *Computers in Human Behavior* [Internet]. 2020 [cited 2024 Dec 6];107:106304. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106304>
29. Dumbach P, Schwinn L, Löhr T, Do PL, Eskofier BM. Artificial intelligence trend analysis on healthcare podcasts using topic modeling and sentiment analysis: a data-driven approach. *Evol Intel* [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 6];17(4):2145–66. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12065-023-00878-4>
30. Yeni S, Nijenhuis-Voogt J, Saeli M, Barendsen E, Hermans F. Computational thinking integrated in school subjects – A cross-case analysis of students' experiences. *International Journal of Child-Computer Interaction* [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 6];42:100696. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2024.100696>
31. Centeno VG, Kauko J, Candido HHD. Quality Assurance and Evaluation through Brazilian lenses: an exploration into the validity of umbrella concepts. *Comparative Education* [Internet]. 2018 Apr 3 [cited 2024 Dec 5];54(2):132–58. Available from: <https://doi.org/10.1080/03050068.2017.1348084>
32. Haseski HI, Ilic U, Tugtekin U. Defining a New 21st Century Skill-Computational Thinking: Concepts and Trends. *IES* [Internet]. 2018 Mar 29 [cited 2024 Dec 6];11(4):29. Available from: <https://doi.org/10.5539/ies.v11n4p29>
33. Cabrera R, Calderón C, Carrión A. Hacktech COVID-19: Caso de estudio de un hackathon virtual en Latinoamérica. *ACI Av Cienc Ing (Quito)* [Internet]. 2021 Nov 12 [cited 2024 Dec 6];13(2):14. Available from: <https://doi.org/10.18272/aci.v13i2.2370>
34. Cáceres Aristizabal E, Gómez Cruz J. Hackatón Reto Marte 2023: Equilimind, tecnología e innovación al servicio de la salud mental en todo el universo. 2024 Jun 13 [cited 2024 Dec 6]; Available from: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/8494>
35. Richardson JP, Smith C, Curtis S, Watson S, Zhu X, Barry B, et al. Patient apprehensions about the use of arti-

- ficial intelligence in healthcare. *npj Digit Med* [Internet]. 2021 Sep 21 [cited 2024 Dec 6];4(1):1–6. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41746-021-00509-1>
36. Kara Erol H. Time for universities to think outside the box: University students' experiences of social skills development workshops. *Active Learning in Higher Education* [Internet]. 2023 Dec 9 [cited 2024 Dec 6];14697874231217054. Available from: <https://doi.org/10.1177/14697874231217054>
37. Dabbah J., Fleitas D., Garzón M., Gómez M., Martínez M.C., Martínez-López P.E., et al. Propuesta curricular para la inclusión de las Ciencias de la Computación en la educación obligatoria de la Argentina [Internet]. Fundación Sadosky; 2024. Available from: [https://curriculum.program.ar/wp-content/uploads/2023/01/Program.ar\\_Propuesta-Curricular-para-la-inclusion-de-las-Ciencias-de-la-Computacion.pdf](https://curriculum.program.ar/wp-content/uploads/2023/01/Program.ar_Propuesta-Curricular-para-la-inclusion-de-las-Ciencias-de-la-Computacion.pdf)
38. Touretzky D, Gardner-McCune C, Seehorn D. AI4K12. 2020 [cited 2024 Dec 6]. The Artificial Intelligence (AI) for K-12 initiative (AI4K12). Available from: <https://ai4k12.org/>
39. Kong SC, Abelson H, editors. *Computational Thinking Education in K–12: Artificial Intelligence Literacy and Physical Computing* [Internet]. The MIT Press; 2022 [cited 2024 Dec 6]. Available from: <https://doi.org/10.7551/mitpress/13375.001.0001>
40. Felizzola Medina LD, Licona Suarez LJ, Vásquez Acevedo HM. Pensamiento Computacional en la Política Pública Educativa de Colombia. 2023 [cited 2024 Dec 6]; Available from: <https://repositorio.ciedupanama.org/handle/123456789/469>
41. Wayne H, Jen P, Chounta, Irene-Angelica, Barbara W, Dimitrova, Vania. Artificial Intelligence and Education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law [Internet]. Council of Europe; 2022 [cited 2024 Dec 6]. Available from: <https://code.intef.es/noticias/publicacion-del-informe-ia-y-educacion-del-consejo-de-europa/>
42. UNEVOC (International Centre for Technical and Vocational Education and Training of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). Digital Frameworks [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 6]. Available from: <https://unevoc.unesco.org/home/Digital+Competence+Frameworks>
43. Adif SA, Natasha D, Lin WH, Hadi M, Lin MF, Hsu YY, et al. Development of theoretical framework and digital competence assessment checklist (DCAC) for nursing students. *Heliyon* [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 6];10(19):e37874. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37874>
44. Krick T. Evaluation frameworks for digital nursing technologies: analysis, assessment, and guidance. An overview of the literature. *BMC Nurs* [Internet]. 2021 [cited 2024 Dec 6];20(1):146. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00654-8>
45. Waight S, Holley D. Digital Competence Frameworks: Their Role in Enhancing Digital Wellbeing in Nursing Curricula. In: Devis-Rozental C, Clarke S, editors. *Humanising Higher Education* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020 [cited 2024 Dec 6]. p. 125–43. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57430-7\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57430-7_8)