

Redes 5G en Colombia

Introducción: En Colombia, la implementación de redes 5G comenzó el 22 de febrero de 2024, marcando un importante avance en la infraestructura tecnológica del país. Aunque la primera vez que se alcanzaron velocidades 5G fue en 2014 por la compañía sueca Ericsson, es apenas ahora cuando esta tecnología empieza a estar disponible para los usuarios colombianos.

Pero ¿qué es realmente la red 5G? ¿Por qué es tan relevante en el mundo actual? ¿Es 5G una mejora significativa frente a las redes 4G o 3G? En este documento, exploraremos estas preguntas clave, analizando las características y ventajas de la red 5G, su impacto en diversas industrias, y cómo influirá en la vida diaria de las personas.

¿Qué es la red 5G y Como cambia nuestras vidas?

La red 5G es la quinta generación de tecnología móvil, diseñada para ofrecer velocidades de conexión significativamente más rápidas, menor latencia y mayor capacidad de dispositivos conectados que sus predecesoras, como 4G y 3G. Entre sus características principales se encuentran velocidades de descarga que pueden superar los 10 Gbps, una latencia mínima (menos de 1 milisegundo), y la capacidad de soportar millones de dispositivos conectados simultáneamente.

A nivel global, 5G es crucial para el desarrollo de tecnologías avanzadas como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), los vehículos autónomos, la telemedicina y las ciudades inteligentes. Esta tecnología no solo transforma la forma en que usamos internet en nuestros dispositivos personales, sino que también impulsa la innovación en sectores clave como la industria, la salud, el transporte y la agricultura, permitiendo la creación de nuevas soluciones tecnológicas y mejorando la eficiencia y productividad en todo el mundo.

Investigaciones alrededor de la red 5G en los últimos años

Dado que la tecnología 5G ya está disponible para el público y representa una innovación que transforma la manera en que aprovechamos la tecnología en nuestro día a día, es crucial entender qué se ha investigado y discutido sobre este tema en los últimos años. También es fundamental reconocer su relevancia para nuestras vidas y explorar las oportunidades que nos ofrece para desarrollar nuevas soluciones y avances en diversos campos.

La búsqueda de información se realizó a través del portal de Scopus, aplicando un filtrado desde el año 2014, cuando se alcanzaron por primera vez velocidades 5G, hasta el año actual. El proceso incluyó la selección de palabras clave relacionadas con redes de comunicación, asegurando que los resultados fueran artículos de acceso abierto para facilitar su consulta. Esto nos permitió acceder a investigaciones actualizadas y relevantes sobre el desarrollo y la implementación de las redes 5G.

Welcome to a more intuitive and efficient search experience. [See what is new](#)

Advanced query ☐

Search within: Article title, Abstract, Keywords

Search documents: 5g

+ Add search field

Reset Search

Documents Preprints Patents Secondary documents Research data

11,803 documents found [Analyze results](#)

Refine search

Search within results

Filters [Clear all](#)

Year [Clear](#)

☒ Range ☐ Individual

2014 – 2025

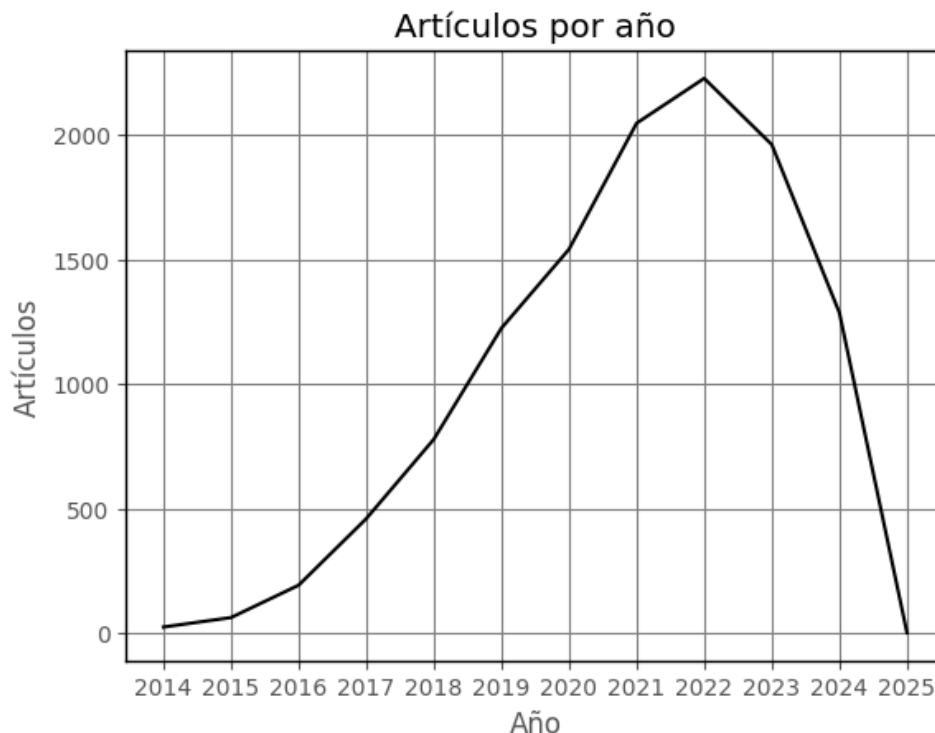
Subject area

	Document title	Authors	Source	Year	Citations
1	Article • Open access Path Loss Models for 5G Communications System in Corridors Environment	Zulkefly, N.R., Aziz, O.A., Shayea, J., Al-Saman, A.	Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology , 46(1), pp. 86–96	2025	0
Show abstract View at Publisher Related documents					
2	Article • Open access Softwarized and containerized microservices-based network management analysis with MSN	Arzo, S.T., Scotece, D., Bassoli, R., ... Foschini, L., Fitzek, F.H.P.	Computer Networks, 254, 2024 110750	2024	0
Show abstract View at Publisher Related documents					

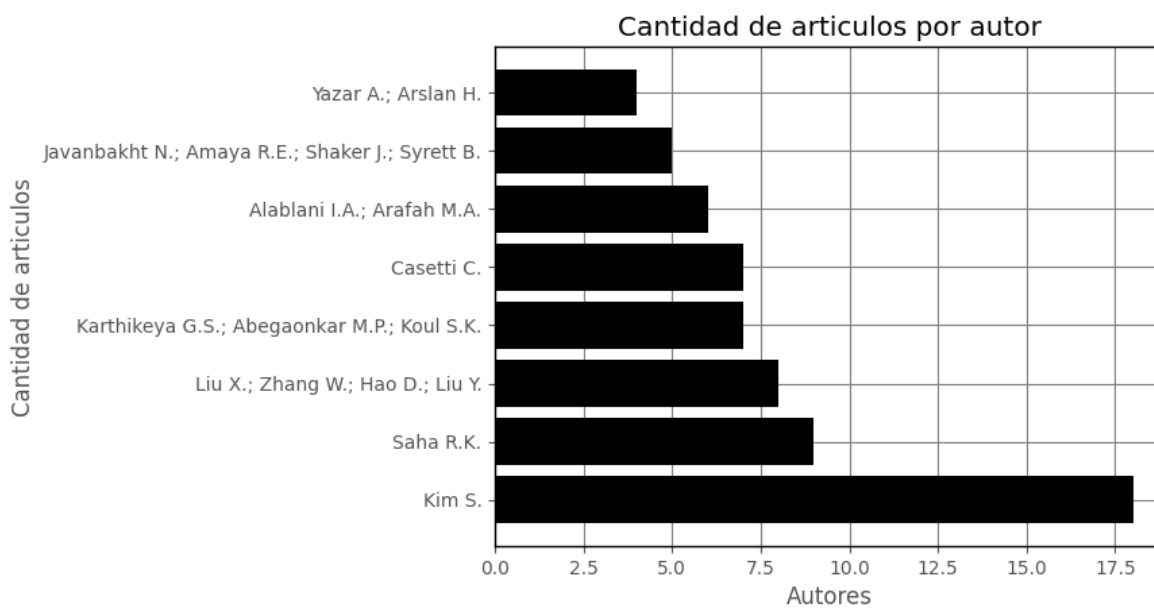
Para iniciar el análisis de los resultados, utilizamos Python sobre un proyecto previo disponible en [este repositorio de GitHub](#). Este proyecto permite realizar un análisis detallado de los resúmenes (abstracts), los títulos, los años de publicación de los artículos, así como de los autores más relevantes en el tema en los últimos años. Además, identificamos los artículos más citados dentro de nuestra búsqueda, ya que estos probablemente representan las investigaciones con mayor impacto y relevancia en el campo de las redes 5G.

Este enfoque nos proporciona una visión clara sobre las tendencias, los autores clave y los estudios más influyentes en la evolución de esta tecnología.

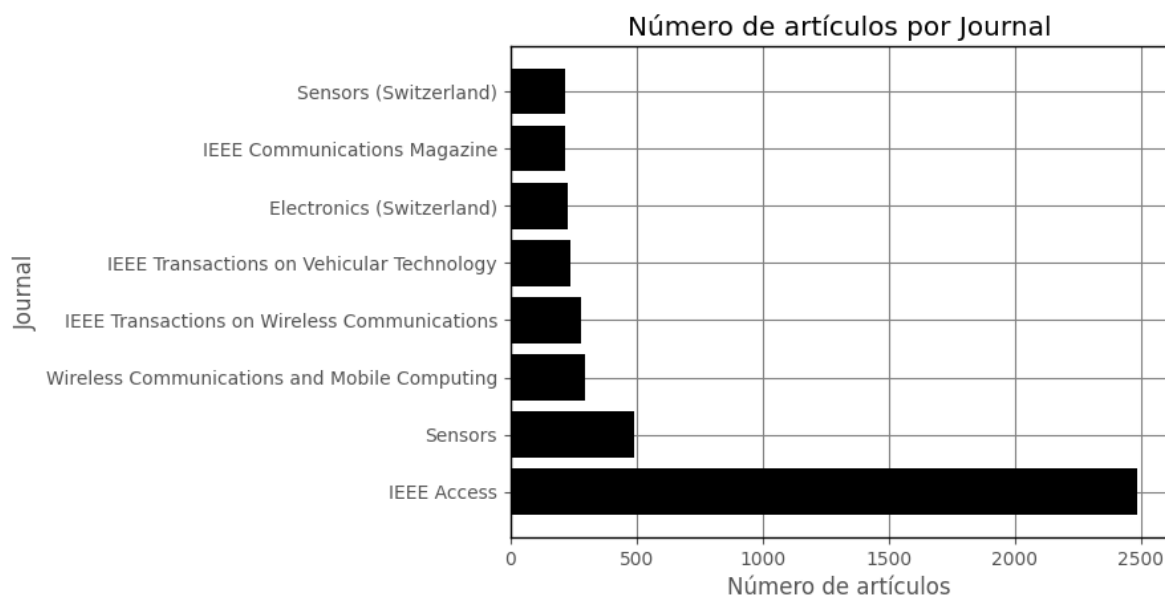
Análisis de los años de los artículos: Como podemos observar, desde 2014 hasta 2022, el interés por la tecnología 5G creció significativamente, alcanzando su mayor relevancia tanto en redes sociales como en medios de comunicación entre 2020 y 2022. Durante este período, la implementación de 5G avanzó de manera considerable, con un enfoque claro en su expansión global y su accesibilidad para el público general. Sin embargo, a partir de 2022, se ha notado un descenso en el interés. Esto puede atribuirse a que, al haberse consolidado y volverse una tecnología cotidiana, ha perdido el impacto inicial y, en consecuencia, se ha reducido la necesidad de nuevas investigaciones. Estamos en una etapa en la que la red 5G es tan común que ya no despierta la misma curiosidad que en sus primeros años.



Análisis de autores: Como podemos observar, existe un autor que ha realizado numerosas investigaciones sobre el tema, lo que sugiere que los estudios en este campo tienden a ser trabajos prolongados, que requieren un esfuerzo considerable y una dedicación sostenida. Además, llama la atención que este autor ha trabajado de manera individual, lo que refuerza la expectativa de que al menos uno de sus artículos figure entre los más relevantes dentro de la búsqueda realizada. Su prolífica contribución al tema podría ser un indicio de la profundidad y la influencia de sus estudios en la evolución de la tecnología 5G.



Análisis de journals: Dado que el filtro aplicado se centró en artículos de acceso abierto, es comprensible que la mayoría de los resultados provengan de **IEEE Access**, ya que es una fuente prominente para este tipo de publicaciones. Sin embargo, resulta interesante observar que journals como **Sensors** también han publicado casi 500 artículos relacionados con la tecnología 5G. Esto indica que el tema es de gran interés para esta revista, lo que sugiere que han realizado investigaciones significativas en esta área. Por lo tanto, sería razonable esperar que algunos de sus artículos también se encuentren entre los más relevantes y citados en nuestro análisis.



Análisis de áreas de estudio: Como era de esperar, las áreas que más investigan sobre la tecnología 5G son principalmente la ingeniería y la ciencia de la computación, ya que estas disciplinas tienen el mayor acercamiento y relación directa con el desarrollo y la implementación de redes de comunicación. A estas se suman áreas como la ciencia, la astronomía y física, así como las matemáticas, aunque en menor medida. Las demás disciplinas presentan un número reducido de artículos, lo que hace que su relevancia en este campo sea marginal en comparación con las áreas técnicas mencionadas.

<input type="checkbox"/> Engineering	8,904
<input type="checkbox"/> Computer Science	8,717
<input type="checkbox"/> Materials Science	3,427
<input type="checkbox"/> Physics and Astronomy	1,702
<input type="checkbox"/> Mathematics	1,144
<input type="checkbox"/> Chemistry	790
<input type="checkbox"/> Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	773
<input type="checkbox"/> Social Sciences	229

Análisis de los documentos mas citados: Los artículos mas citados de nuestra búsqueda por lo que con mas relevancia son:

- 1) **A Vision of 6G Wireless Systems: Applications, Trends, Technologies, and Open Research Problems:** Este artículo analiza las limitaciones del 5G y cómo estas están impulsando el desarrollo del 6G, destacando que el 6G no solo explorará nuevas frecuencias, sino que integrará tendencias tecnológicas para aplicaciones avanzadas como sistemas autónomos y realidad extendida. A pesar de las iniciativas actuales, como el proyecto 6Genesis, los componentes clave del 6G aún no están definidos. El artículo identifica los impulsores principales del 6G, propone nuevos servicios y sus requisitos, y ofrece una agenda de investigación que guiará su desarrollo, con recomendaciones para la hoja de ruta hacia esta tecnología.
- 2) **A survey on non-orthogonal multiple access: From the perspective of spectral efficiency and energy efficiency:** Este artículo presenta el acceso múltiple no ortogonal (NOMA) como una tecnología prometedora para las redes inalámbricas de próxima generación, que responde a las crecientes demandas de baja latencia, alto rendimiento y conectividad masiva. A diferencia del acceso múltiple ortogonal, NOMA permite que múltiples usuarios compartan los mismos recursos de radio, lo que mejora significativamente la eficiencia espectral (SE). Además, NOMA contribuye a reducir el consumo de energía mientras cumple con los requisitos de equidad en las tasas de transmisión y calidad de experiencia. El artículo también explora enfoques innovadores de NOMA en cuanto a SE y eficiencia energética, así como las tecnologías emergentes relacionadas, destacando sus desafíos y futuras direcciones de investigación.
- 3) **Cellular architecture and key technologies for 5G wireless communication networks:** Este artículo aborda los desafíos que las redes 4G aún no pueden resolver, como la crisis del espectro y el alto consumo de energía, en un contexto de creciente demanda de datos y movilidad. Para enfrentar estos retos, los diseñadores de sistemas inalámbricos han comenzado a investigar las redes 5G, que se espera se desplieguen después de 2020. El artículo propone una arquitectura celular que separa los escenarios interiores y exteriores, y analiza tecnologías prometedoras para las comunicaciones 5G, como MIMO masivo, comunicaciones energéticamente eficientes, redes cognitivas de radio y comunicaciones por luz visible, además de discutir los desafíos futuros de estas tecnologías.
- 4) **Power Domain Non-Orthogonal Multiple Access: Survey of Design Schemes and Future Challenges:** Este artículo analiza en profundidad los esquemas de diseño de acceso múltiple no ortogonal en el dominio de potencia (PD-NOMA) para abordar problemas clave en los sistemas de telecomunicaciones 5G. Presenta enfoques novedosos para mejorar el rendimiento de las redes 5G al examinar las limitaciones de las arquitecturas de acceso múltiple existentes. El estudio se destaca por su investigación detallada sobre la utilización del tiempo, la frecuencia y la codificación por parte de PD-NOMA, enfocándose en su aplicación en redes inalámbricas heterogéneas. Los hallazgos ofrecen nuevas perspectivas para optimizar el rendimiento de las redes 5G.
- 5) **5G: A tutorial overview of standards, trials, challenges, deployment, and practice:** Este artículo analiza la presión por definir los requisitos clave del 5G, desarrollar estándares y realizar pruebas tecnológicas rápidamente, con el objetivo de desplegar

comercialmente el 5G para 2020. A diferencia de las mejoras incrementales de generaciones anteriores, el 5G busca ser un avance revolucionario en tasas de datos, latencia, conectividad masiva, fiabilidad y eficiencia energética, para habilitar aplicaciones como el Internet de las Cosas, la realidad aumentada, y el internet táctil. Los requisitos se cumplirán mediante el uso de nuevas bandas de espectro, antenas masivas y 3-D MIMO, densificación de redes y nuevas formas de onda. A diferencia de la red central única de 4G, la red 5G será flexible y adaptable para soportar diversos casos de uso. El artículo ofrece una visión general de la investigación, pruebas de estandarización y desafíos de implementación del 5G, identificando tecnologías clave y sus retos, destacando que los ensayos precomerciales aún no cumplen completamente los objetivos de 5G.

Estos cinco artículos abordan diversas tecnologías y desafíos relacionados con las redes de comunicación 5G y las futuras redes 6G:

6G y sus Desafíos: El primer artículo destaca las limitaciones del 5G y explora la visión de lo que podría ser el 6G, enfocándose en la integración de nuevas tecnologías y aplicaciones avanzadas, como sistemas autónomos y realidad extendida, y propone una hoja de ruta para su desarrollo.

NOMA en Redes 5G: El segundo artículo presenta el acceso múltiple no ortogonal (NOMA) como una tecnología clave para mejorar la eficiencia espectral y energética en 5G, especialmente para atender la conectividad masiva y baja latencia.

Desafíos del 4G y Evolución hacia 5G: El tercer artículo analiza cómo las limitaciones del 4G, como la crisis del espectro y el alto consumo energético, han impulsado la investigación en tecnologías 5G, destacando el MIMO masivo y las comunicaciones eficientes en energía.

PD-NOMA y Rendimiento de 5G: El cuarto artículo profundiza en el diseño de acceso múltiple no ortogonal en el dominio de potencia (PD-NOMA) para mejorar el rendimiento de 5G, centrándose en su aplicación en redes heterogéneas y proponiendo nuevas perspectivas para optimizar las redes.

Desarrollo y Desafíos del 5G: El quinto artículo ofrece una visión general del estado de la investigación y las pruebas del 5G, destacando su avance revolucionario en velocidad, latencia y conectividad masiva, y señalando las tecnologías necesarias, como el uso de espectro en bandas de microondas y mmWave, y los retos en los ensayos precomerciales.

En conjunto, estos artículos exploran la evolución de las tecnologías de redes inalámbricas, desde las mejoras y retos del 5G hasta la visión de lo que podría ser el 6G.

Bibliografía

OpenAI. (2024). *ChatGPT (GPT-4), versión septiembre 2024*. <https://www.openai.com/>

Wang, C.-X., Haider, F., Gao, X., You, X.-H., Yang, Y., Yuan, D., Aggoune, H. M., Haas, H., Fletcher, S., & Hepsaydir, E. (2014). Cellular architecture and key technologies for 5G wireless communication networks. *IEEE Communications Magazine*, 52(2), 122-130.

Shafi, M., Molisch, A. F., Smith, P. J., Haustein, T., Zhu, P., De Silva, P., Tufvesson, F., Benjebbour, A., & Wunder, G. (2017). 5G: A tutorial overview of standards, trials, challenges, deployment, and practice. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 35(6), 1201-1221.

Hablulmateen, R. A. A., & Ali, A. H. (2024). Power domain non-orthogonal multiple access: Survey of design schemes and future challenges. *2024 International Conference on Green Energy, Computing and Sustainable Technology (GECOST)*, 12-17.

Saad, W., Bennis, M., & Chen, M. (2020). A vision of 6G wireless systems: Applications, trends, technologies, and open research problems. *IEEE Network*, 34(3), 134-142.

Nguyen, H. V., Kim, H. M., Kang, G.-M., Nguyen, K.-H., Bui, V.-P., & Shin, O.-S. (2020). A survey on non-orthogonal multiple access: From the perspective of spectral efficiency and energy efficiency. *Energies*, 13(15), 4106.