

Revisión bibliométrica del aprovechamiento de la visión artificial en Suramérica al 2022

Bibliometric Review of the Utilization of Artificial Vision in South America up to 2022

Henry Alfonso GARZÓN-SÁNCHEZ ¹

¹ Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información CGMLTI. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Calle 52 #13-65. Bogotá, Colombia. henry.garzon@misena.edu.co

Resumen

El propósito de este artículo es revisar las tendencias y aplicaciones presentes en el campo de la visión artificial en diferentes sectores de países suramericanos, con el fin de proporcionar un referente que contribuya y auxilie al lector en el análisis de la evolución o línea de tiempo necesaria para aprovechar la visión artificial. Se lleva a cabo una revisión de publicaciones disponibles y recientes que incluyen la recopilación de datos del mercado de la inteligencia artificial, tanto en el entorno industrial como científico, con el objetivo de identificar el nivel de explotación que tiene la visión artificial en países suramericanos y, por ende, los retos a enfrentar.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Visión Artificial; Visión Computarizada; Procesamiento de imágenes, Patentes en Suramérica.

Abstract

The purpose of this article is to review the trends and applications in the field of artificial vision in different sectors of South American countries, aiming to provide a reference that contributes to and assists the reader in analyzing the evolution or timeline necessary for leveraging artificial vision. A review of available and recent publications is carried out, including the collection of data from the artificial intelligence market in both industrial and scientific environments, with the goal of identifying the level of exploitation that artificial vision has in South American countries and, consequently, the challenges to be faced.

Keywords: Artificial Intelligence, Artificial Vision, Computer Vision, Image Processing, Patents in South America.

Recepción:

24 / nov / 2022

Aceptado:

05 / oct / 2023

Citar como (APA):

Garzón-Sánchez, H.A. (2022). Revisión bibliométrica del aprovechamiento de la visión artificial en Suramérica al 2022. Revista RETO, 10(1), p. 22-32. <https://doi.org/10.23850/reto.v10i1.5742>

Licenciamiento:



Introduction

Dentro de las áreas tecnológicas de la inteligencia artificial, la visión por computadora (conocida como “computer vision”) o visión artificial es una de las más desarrolladas. Por esta razón, tiene un enorme potencial para su explotación y utilización, no solo en los ámbitos comerciales e industriales, impulsándolos hacia la innovación y desarrollo, sino también en el ámbito científico. Puede ser empleada tanto como objeto de investigación central como para brindar apoyo y asistencia en la obtención de imágenes, las cuales, como datos, permiten confirmar o refutar hipótesis planteadas en diversas disciplinas.

Este artículo descriptivo-exploratorio y los resultados que conducen a su discusión consideran, en primer lugar, el uso o la aplicación global de tecnologías en el ámbito de la inteligencia artificial. Además, se centran específicamente en el uso o aplicación del campo de la visión artificial en países suramericanos.

En cuanto a su potencial como ejemplo en Norteamérica, los pronósticos para los años 2022 a 2027 del mercado de sistemas de visión artificial, según el sitio “mordorintelligence”, indican una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 6.5%, con todas las implicaciones que esto conlleva para el desarrollo de esa región. Esto resalta la relevancia y necesidad de obtener información de este tipo para la toma de decisiones en la economía o investigación en Suramérica, especialmente en el caso de la visión artificial (Mercado de Sistemas de Visión Artificial de América Del Norte | Industria: Análisis, Tendencias, Pronóstico, Descripción General, Investigación, Oportunidad, Crecimiento y Potencial, s. f.).

Comprender el contraste en la utilización de la visión artificial entre regiones, utilizando indicadores como la producción de documentos académicos y científicos, permite identificar los retos y desafíos que deben abordarse para mejorar el uso de este campo, generando un impacto positivo en todos los ámbitos del desarrollo económico y social.

Antecedentes Generales

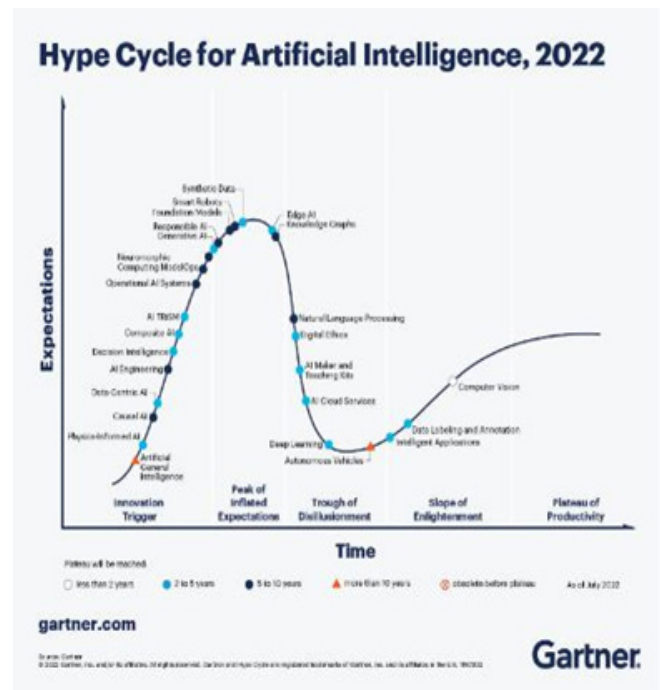


Figura 1. Ciclo de expectativas de la Inteligencia Artificial. *Nota:* Fuente: <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificialintelligence-from-the-2022-gartner-hype-cycle>

La Figura 1 ilustra las oportunidades de beneficios productivos que se irán presentando en diversos campos de la inteligencia artificial en ciertos márgenes de tiempo. Algunos de estos campos requerirán un periodo de espera, ya que su desarrollo avanza a diferentes velocidades. Hay áreas que tomarán más de diez años para alcanzar su nivel estable de productividad, como es el caso de la Inteligencia Artificial General, que se encuentra en plena fase de innovación. Por otro lado, los vehículos autónomos generan cierto desencanto en su trayectoria hacia la madurez productiva en el momento actual.

Además, se observa una expectativa de tiempo menor, entre cinco a diez años, para alcanzar su estabilidad productiva en los campos del Procesamiento del Lenguaje Natural y los Robots Inteligentes. Por otra parte, con un margen más corto, entre dos a cinco años para llegar a su momento estable de productividad, se encuentran áreas como la Inteligencia de Decisiones y los Sistemas Operativos de IA, entre otros.

El gráfico que se está considerando también refleja el campo denominado “Computer Vision” o visión artificial, que como se puede ver es un campo que ya ha alcanzado la suficiente madurez y, por tanto, está logrando un nivel de productividad con gran potencial.

Antes de avanzar en el artículo es necesario dejar algunos conceptos claros:

Inteligencia Artificial

La inteligencia Artificial se identifica como la industria 4.0, una revolución sin precedentes que ha venido para quedarse y a cambiar la visión del mundo; algunos expertos la definen como la capacidad que tiene una máquina o sistema, de imitar el comportamiento humano, identificando de forma rápida y exacta sus necesidades; para posteriormente resolverlas y entregar soluciones efectivas, sistemáticas y en menos tiempo. Con el paso del tiempo ha cobrado gran importancia en temas como la automatización, almacenamiento de datos, la Robótica, Realidad aumentada, Machine learning, entre otros. (Daza Cantor et al., 2021)

Visión Artificial

“La visión artificial es una disciplina cuyo principal objetivo es procesar y analizar imágenes del mundo real, con la finalidad de que estas puedan ser entendidas y tratadas por un ordenador.” (Borrella, 2022)

Como ejemplo del potencial comercial de la visión artificial tanto la literatura científica como la información en la red han dejado registros como el siguiente:

Visión artificial, la tecnología que promete una ola de startups multimillonarias. La visión artificial o por computadora es el campo tecnológicamente más maduro de la inteligencia artificial moderna. Esto está a punto de traducirse en una enorme creación de valor comercial. (Forbes Staff, 2021)

Entre 2021 y 2026, se espera un crecimiento significativo, brindando una considerable posibilidad de futuro en diversas industrias como las aplicaciones automotrices, la vigilancia y el seguimiento del comportamiento de personas, así como en los sectores de defensa y seguridad, entre otros. (Computer Vision Market Size y Share Report, 2021-2028, 2021)

Tanta es la importancia de esta tecnología que, según “IndonesIA”, la aplicación de datos y la Inteligencia Artificial en los distintos sectores industriales tendrá un impacto en el PIB español de 16,5 millones de euros en el año 2025. (Nombela, C., 2018). De lo anterior el interés de dar una mirada a países suramericanos en su conjunto sobre cómo se encuentran frente al aprovechamiento de la visión artificial.

Métodos

La metodología utilizada en el presente artículo consiste en las fases de:

- **Planeación:** En esta fase, se identifican los términos clave o puntos de acceso a la información suministrada por la herramienta Scopus (Zhang Jifenga, 2022). Estos términos se asocian tanto a países suramericanos en conjunto como, por otra parte, al resto de las regiones consideradas como una entidad única.
- **Definición de Ecuaciones:** En esta fase, se elaboran y establecen formulaciones estructuradas o ecuaciones de búsqueda, limitadas al período comprendido entre los años 2019 y 2022. Luego, estas ecuaciones se introducen en la herramienta seleccionada, Scopus.
- **Análisis de Resultados:** En esta fase, se lleva a cabo la recopilación y organización de los resultados bibliométricos de manera que posibiliten la realización de contrastes.
- **Reporte de análisis:** En esta fase se genera el reporte de análisis como insumo para la discusión.

Para la recopilación de información mediante ecuaciones estructuradas de búsqueda, se utiliza principalmente la herramienta de base de referencias bibliográficas “Scopus” del grupo editorial Elsevier. Esta plataforma abarca diversos tipos de documentos, como revistas (journals), libros, conferencias y patentes, provenientes de diversas áreas del conocimiento y sometidos a revisión por pares. Scopus es una plataforma robusta que abarca aproximadamente el 80% de la producción científica a nivel global y ofrece funcionalidades de apoyo bibliométrico.

Las ecuaciones se diseñaron y ejecutaron excluyendo o incluyendo, según fuera el caso, los siguientes países suramericanos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guayana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, Venezuela. La información relacionada con estos países se obtuvo mediante ecuación de búsqueda diseñada fijando un rango entre los años 2019 al 2022 quedando con la siguiente estructura:

```
TITLE-ABS-KEY-AUTH("computervision") AND (
AFFILCOUNTRY(argentina) OR AFFILCOUNTRY
( bolivia ) OR AFFILCOUNTRY ( brasil ) OR
FFILCOUNTRY ( chile ) OR AFFILCOUNTRY (
colombia ) OR AFFILCOUNTRY(ecuador ) OR
AFFILCOUNTRY ( guayana ) OR AFFILCOUNTRY
( paraguay ) OR AFFILCOUNTRY ( Perú ) OR
AFFILCOUNTRY ( surinam ) OR AFFILCOUNTRY
( uruguay ) OR AFFILCOUNTRY ( venezuela ) )
AND ((PUBYEAR = 2022 OR PUBYEAR = 2021
OR PUBYEAR = 2020 OR PUBYEAR = 2019))
```

Para poder obtener la información del resto de regiones, y realizar el posterior contraste, la ecuación diseñada excluye los países suramericanos mencionados y fija un rango entre los años 2019 al 2022 quedando con la siguiente estructura:

```
TITLE-ABS-KEY-AUTH ( "computer vision"
) AND NOT AFFILCOUNTRY ( argentina
) AND NOT AFFILCOUNTRY ( bolivia )
AND NOT AFFILCOUNTRY ( brasil ) AND
NOT AFFILCOUNTRY( chile ) AND NOT
AFFILCOUNTRY ( colombia ) AND NOT
AFFILCOUNTRY ( ecuador ) AND NOT
AFFILCOUNTRY ( guayana ) AND NOT
```

```
AFFILCOUNTRY ( paraguay ) AND NOT
AFFILCOUNTRY(perú)ANDNOTAFFILCOUNTRY
( surinam ) AND NOT AFFILCOUNTRY ( uruguay
) AND NOT AFFILCOUNTRY ( venezuela ) AND
( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2022 ) OR LIMIT-TO (
PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR ,
2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ))
```

La ecuación diseñada y que cambia según el país o región para extraer información puntual de cada uno es la siguiente tomando como ejemplo Colombia:

```
TITLE-ABS-KEY-AUTH ("computer vision") AND
AFFILCOUNTRY (colombia) AND (LIMIT-TO
(PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021)
OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-
TO (PUBYEAR, 2019))
```

El propósito de la ecuación es recuperar, entre los años 2019 y 2022, todos los recursos cuyos títulos, resúmenes, palabras clave, autores o instituciones estén vinculados con la visión artificial (computer vision) y que las publicaciones pertenezcan al país especificado en la ecuación en ese momento.

Resultados

Análisis descriptivo de datos bibliométricos obtenidos para regiones diferentes a Suramérica

Utilizando la herramienta de bases bibliográficas de SCOPUS se obtuvieron los resultados que se desarrollan a continuación.

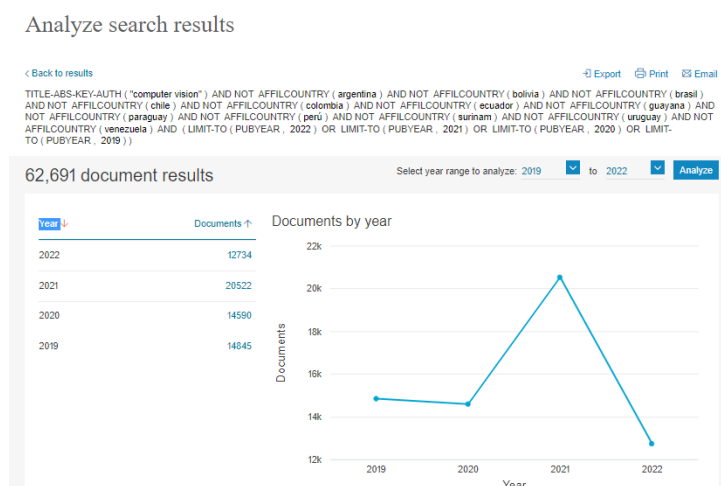


Figura 2. Curva de tendencia del uso del campo “Visión Artificial” en regiones diferentes a Suramérica

La búsqueda al aplicar la ecuación correspondiente a otras regiones arrojó un total de 62.691 resultados relacionados con “Visión Artificial” (Computer Vision) mostrando una drástica caída postpandemia según los datos bibliométricos.

Affiliation		Funding sponsor		Country/territory	
☐ Chinese Academy of Sciences	(1,676) >	☐ National Natural Science Foundation of China	(9,460) >	☐ China	(20,529) >
☐ University of Chinese Academy of Sciences	(1,017) >	☐ National Key Research and Development Program of China	(2,325) >	☐ United States	(10,228) >
☐ Ministry of Education China	(964) >	☐ National Science Foundation	(2,251) >	☐ India	(6,611) >
☐ Tsinghua University	(872) >	☐ Fundamental Research Funds for the Central Universities	(1,327) >	☐ United Kingdom	(2,881) >
☐ Shanghai Jiao Tong University	(758) >	☐ Horizon 2020 Framework Programme	(809) >	☐ Germany	(2,735) >

Figura 3. Top 5 relacionado con “Visión Artificial” en regiones diferentes a Suramérica

En la Figura 3, se observa que China lidera en ambas categorías del top 5: instituciones donde trabajan investigadores generando conocimiento sobre visión artificial y agencias que los financian. Este dato resulta relevante para futuras discusiones, especialmente al considerar que “Suiza, los Estados Unidos, Suecia, el Reino Unido y los Países Bajos son las economías más innovadoras del mundo, según la edición de 2022 del Índice Mundial de Innovación de la OMPI, y China se acerca al décimo puesto” (Índice Mundial de Innovación, 2022).

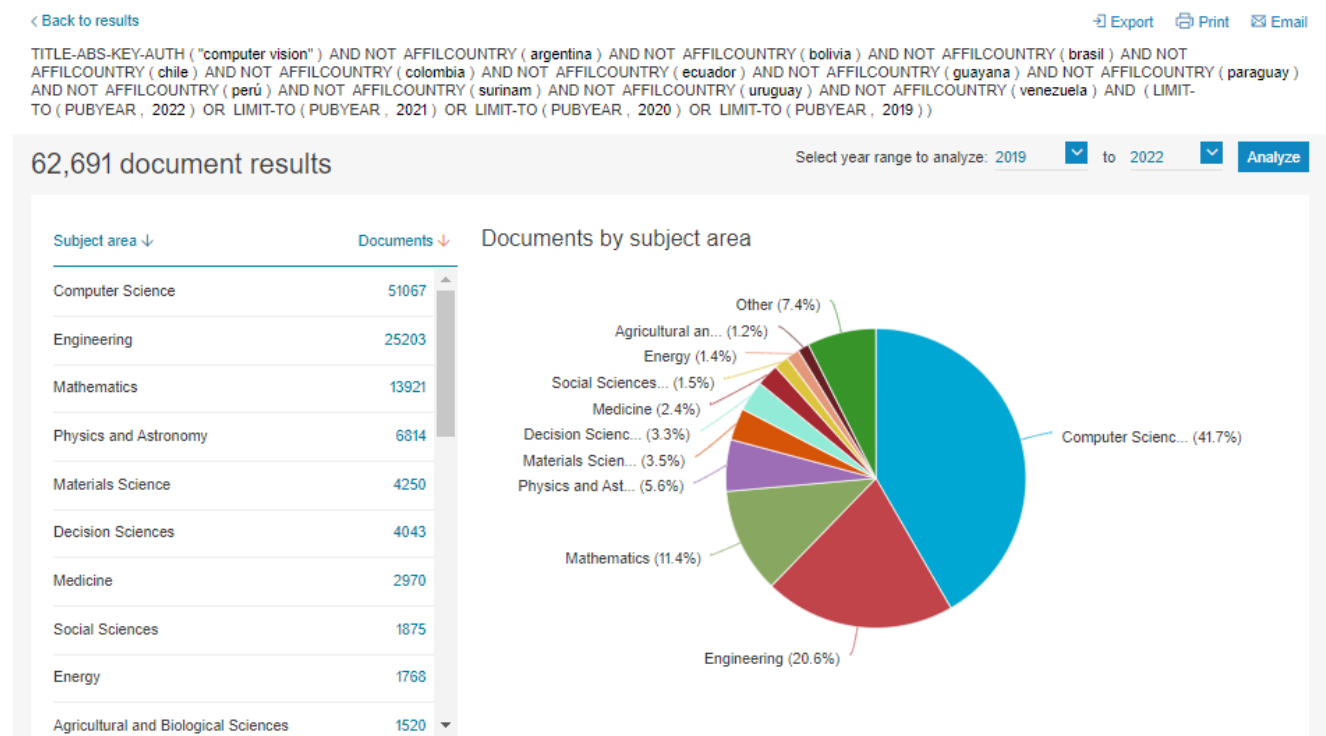
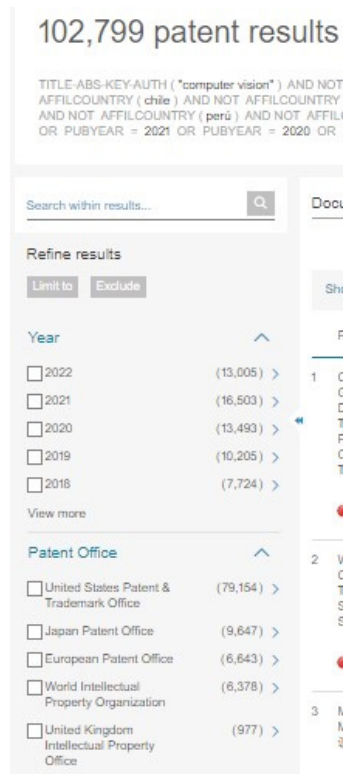


Figura 4. Top 5 áreas de aplicación de la “Visión Artificial” en regiones diferentes a Suramérica



Las áreas que tienen mayor aplicación de visión artificial en regiones diferentes a Suramérica corresponden a Ciencias de la Computación, Ingeniería en General, Matemáticas, Ciencia de materiales y Ciencia de Decisiones.

En la exploración dentro de los años 2019 a 2022 se encuentran 102,799 patentes de aplicaciones relacionadas con visión artificial en regiones diferentes a Suramérica gestionadas en las oficinas de Estados Unidos.

Figura 5. Patentes de resultados relacionados con “Visión Artificial” en regiones diferentes a Suramérica

Análisis descriptivo de datos bibliométricos obtenidos para regiones diferentes a Suramérica

Analyze search results

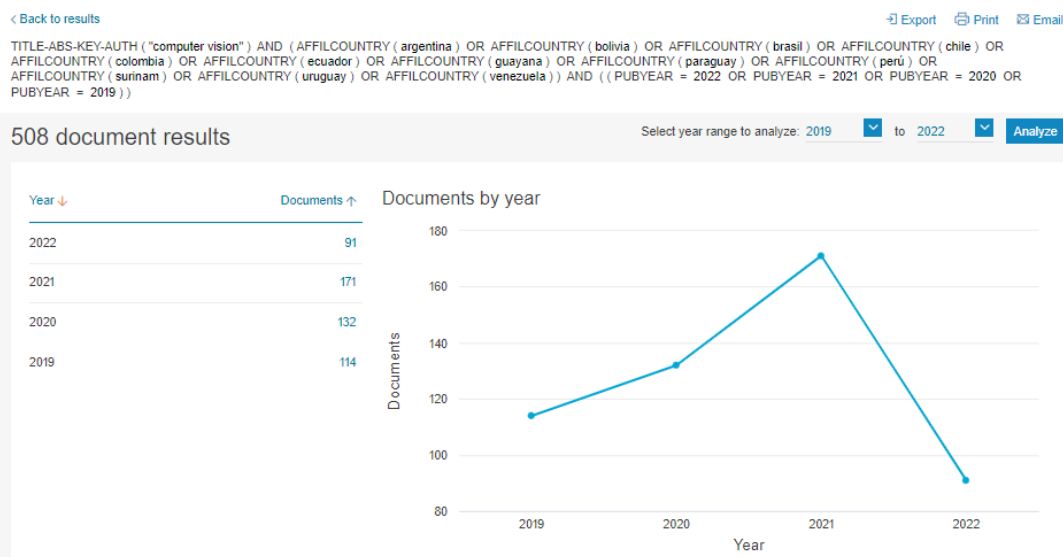


Figura 6. Curva de tendencia del uso del campo “Visión Artificial” en Suramérica.

La búsqueda al aplicar la ecuación correspondiente a Suramérica arrojó un total de 508 resultados relacionados con “Visión Artificial” (Computer Vision) en contraste con los 62.691 resultados del resto del globo e igualmente muestra una drástica caída postpandemia según los datos bibliométricos.

Affiliation		Funding sponsor		Country/territory	
☐ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	(31) >	☐ Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico	(22) >	☐ Colombia	(158) >
☐ Escuela Superior Politécnica del Litoral Ecuador	(25) >	☐ Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica	(17) >	☐ Ecuador	(118) >
☐ Universidad Industrial de Santander	(20) >	☐ Nvidia	(17) >	☐ Chile	(90) >
☐ Pontificia Universidad Católica del Perú	(19) >	☐ Generalitat de Catalunya	(10) >	☐ Peru	(87) >
☐ University of the Armed Forces ESPE	(19) >	☐ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	(8) >	☐ Spain	(66) >

Figura 7. Top 5 relacionado con “Visión Artificial” en Suramérica.

Para Suramérica se refleja en el top 5 como Argentina es el país que lidera en instituciones donde trabaja el mayor número de investigadores con generación de conocimientos en visión artificial seguido de Ecuador y Colombia. Con relación a las agencias financiadoras se encuentra Chile y en número de publicaciones lidera Colombia.

Analyze search results

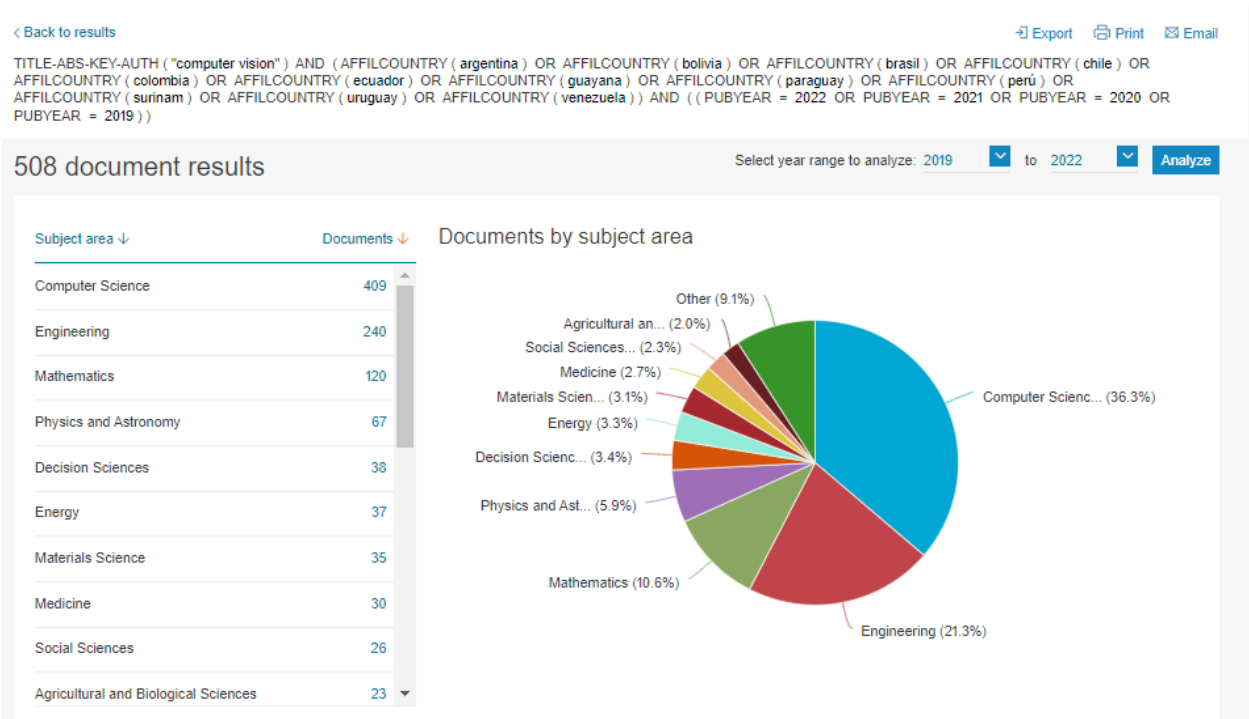


Figura 8. Top 5 áreas de aplicación de la “Visión Artificial” en Suramérica.

Las áreas que tienen mayor aplicación de la visión artificial en Suramérica son muy similares frente al resto de las regiones y corresponden a Ciencias de la Computación con un 36.3% frente a un 41.7%, Ingeniería en General con un 21.3% frente a un 20.6%, Matemáticas con 10.6% frente a un 11.4%, Física y Astronomía 5.9% frente a un 5.6%, Ciencia de Decisiones con un 3.4% frente a 3.3%, Energía con un 3.3% frente a un 3.3%.

5 patent results

TITLE-ABS-KEY-AUTH ("computer vision") A
AFFILCOUNTRY (colombia) OR AFFILCOU
AFFILCOUNTRY (surinam) OR AFFILCOU
PUBYEAR = 2019))

Search within results...

Refine results

Limit to Exclude

Year

☐ 2022 (2) >

☐ 2021 (2) >

☐ 2020 (1) >

Patent Office

☐ United States Patent & Trademark Office (5) >

Limit to Exclude

En la exploración dentro de los años 2019 a 2022 se encuentran 5 patentes de aplicaciones relacionadas con visión artificial en Suramérica gestionadas en las oficinas de Estados Unidos frente a 102.799 en el resto de las regiones.

Figura 9. Patentes asociadas a publicaciones de “Visión Artificial” en Suramérica.

Contraste de la Revisión bibliométrica del aprovechamiento de la visión artificial en Suramérica al 2022 (2019-2022)														
DOCUMENTOS	SURAMÉRICA													OTRAS REGIONES
	52	3	0	90	158	118	0	0	87	0	0	0	508	62.691
PATENTES	SURAMÉRICA													OTRAS REGIONES
	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	5	102.799

Figura 10. Documentación y patentes sobre “Visión Artificial” en Suramérica entre 2019 y 2022, extraído de Scopus.

Sumado a la obtención de la anterior información también es de valor para la discusión incluir los resultados que ha presentado el “índice Mundial de Innovación 2022” con relación a la clasificación de los países en ese aspecto.

Clasificación del Índice Mundial de Innovación 2022		
Clasificación Índice Mundial	Economía	Puntuación
1	Suiza	64,6
2	Estados Unidos de América	61,8
3	Suecia	61,6
4	Reino Unido	59,7
5	Países Bajos	58,0
6	República de Corea	57,8
7	Singapur	57,3
8	Alemania	57,2
9	Finlandia	56,9
10	Dinamarca	55,9
11	China	55,3
12	France	55,0

Clasificación del Índice Mundial de Innovación 2022 (Suramérica)		
Clasificación Índice Mundial	Economía	Puntuación
50	Chile	34,0
54	Brasil	32,5
63	Colombia	29,2
64	Uruguay	29,2
65	Perú	29,1
69	Argentina	28,6
91	Paraguay	22,7
98	Ecuador	20,3
-	Bolivia	-
-	Guayana	-
-	Surinam	-
-	Venezuela	-

Figura 11. Patentes asociadas a publicaciones de “Visión Artificial” en Suramérica. *Nota:* Fuente: Extraído de la Base de datos del Índice Mundial de Innovación, OMPI, 2022.

Es destacable observar que la posición de Chile en Suramérica en términos de innovación se refleja en los resultados de la exploración realizada para este artículo, ubicándose en el primer lugar en cuanto a agencias financiadoras de proyectos de Inteligencia Artificial. Esto sugiere que es uno de los factores que contribuye al aprovechamiento de estas tecnologías en el país.

Discusión

Para comenzar las discusiones, es esencial comprender el concepto de patente: “La patente es un título de propiedad otorgado por el estado, que da a su titular el derecho de explotar e impedir temporalmente a otros la fabricación, venta o utilización comercial de la invención protegida” (SIC., 2019).

Al analizar la información recopilada mediante las ecuaciones estructuradas de búsqueda en la herramienta Scopus, se observa una baja participación de la región suramericana en investigación, y por ende, en la industria y el mercado de patentes relacionadas con la visión artificial.

De los 63,199 resultados de documentos revisados por pares, la región es responsable de tan solo el 0.8%, y de las 102,804 patentes otorgadas en este campo, la región contribuye con apenas el 0.00005%. Estos resultados destacan una clara debilidad y plantean la necesidad de identificar los factores que impiden alcanzar o superar los logros de otras regiones, así como ajustarlos para aumentar los beneficios futuros en el desarrollo económico y social de la región mediante esta tecnología.

Es crucial abordar esta situación con prontitud, considerando que los campos de la inteligencia artificial se han convertido en el motor más importante de desarrollo en los planes de gobierno a nivel mundial. Se estima que la IA contribuirá con 15.7 billones de dólares a la economía global para 2030, y actualmente existen 40 planes nacionales de IA en ejecución en todo el mundo.

A partir de los datos obtenidos, surgen algunas reflexiones e hipótesis sobre las posibles razones detrás de la débil participación de la región

suramericana en la explotación de la visión artificial. ¿Qué obstáculos específicos enfrentan los países suramericanos? ¿No se generan resultados o productos lo suficientemente buenos para ser reconocidos o patentados? ¿Los mecanismos para gestionar patentes carecen de la eficiencia y eficacia necesarias para estimular a los creadores en la región? ¿Existe falta de estímulo para invertir, tanto en el sector estatal como privado, debido a la percepción de esta tecnología como de alto riesgo?

En cuanto a los mecanismos para gestionar patentes, podría ser que los vacíos legales, administrativos u operativos en los procesos de registro de patentes lleven a buscar oportunidades más allá de la región para explotar adecuadamente los resultados en áreas de la inteligencia artificial, especialmente en el caso de la visión artificial.

Un factor a considerar como posible causa es la velocidad con la que se desarrolla la tecnología y sus diversas aplicaciones en constante cambio, lo que puede obstaculizar la estabilidad en la normativa y generar desconcierto o descontento en las partes interesadas. Esto podría alejar la inversión en los resultados o impulsar la búsqueda de nuevos escenarios. Por tanto, para fomentar una sana competencia, se deben asegurar mecanismos de propiedad intelectual claros y ágiles que brinden garantías e incentiven la innovación. Esto puede requerir la creación de nuevas políticas y derechos que surgen frente a la disrupción presentada por las nuevas tecnologías.

Además, considerando que “por el derecho de la integración se constituyen procesos que requieren la armonización de los distintos ordenamientos, con la incorporación de nuevas normas, y repercuten en la legislación interna y manejo de temas tan relevantes en la actualidad como es la propiedad intelectual” (Ceballos Molano, 2016), se sugiere revisar los procesos de integración en la región.

Dado que la visión artificial es un campo maduro, su incorporación en soluciones o proyectos tecnológicos puede mitigar riesgos en comparación con otros campos menos desarrollados. Esto debería servir como un estímulo para la inversión en investigación, innovación y desarrollo en la región.

Las tres principales economías innovadoras por región

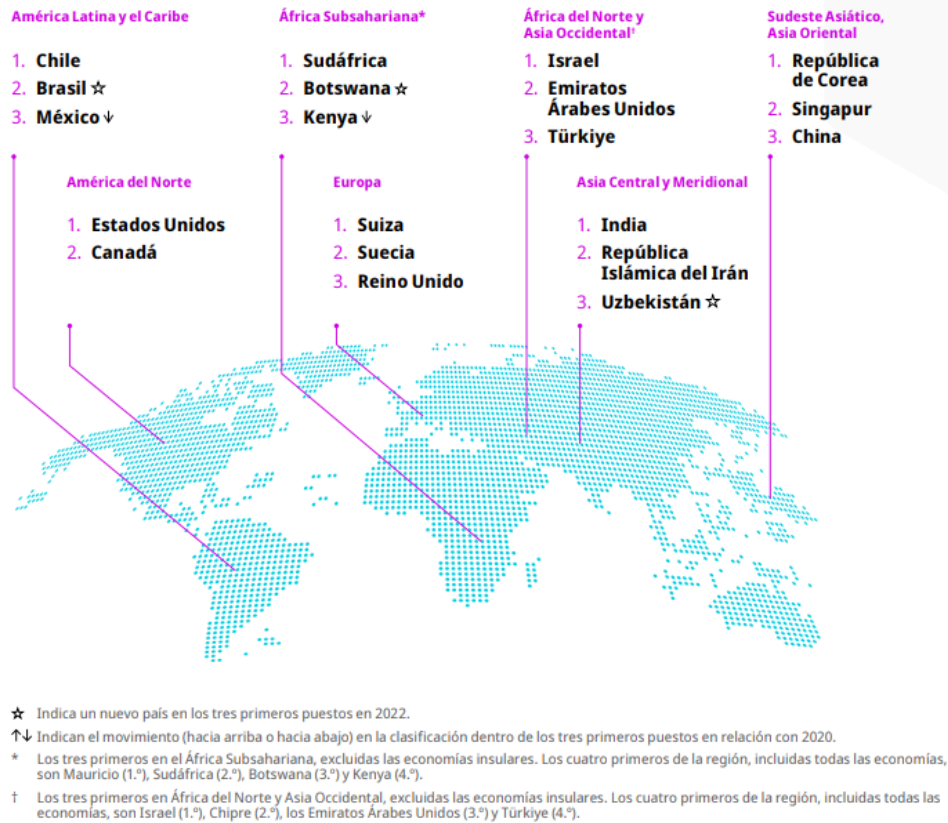


Figura 12. Las tres principales economías innovadoras por región.
 Nota: Fuente: Base de datos del Índice Mundial de Innovación, OMPI, 2022.

Como señala el Índice Mundial de Innovación 2022 pese a que existe pesimismo frente a la ralentización o lentitud que se ha reflejado en el periodo postpandemia se espera con relación a la inteligencia artificial (IA) utilizada para la innovación y el incremento de la productividad lo siguiente:

[...] una incipiente oleada de innovación de la era digital basada en la supercomputación, la inteligencia artificial y la automatización que está a punto de generar importantes repercusiones en la productividad de todos los sectores —incluidos los servicios— y de ayudar a lograr avances en las ciencias básicas de todos los ámbitos” (Índice Mundial de Innovación, 2022)

Razón de más para impulsar el incremento de resultados tanto relacionados en general con la Inteligencia Artificial y en particular con la Visión Artificial por su madurez.

Discusión

Considerando que de los 63,199 resultados de documentos revisados por pares, la región suramericana es responsable de tan solo el 0.8%, y de las 102,804 patentes otorgadas en este campo, la región contribuye con apenas el 0.00005%, frente a una tecnología que se estima “va a contribuir con 15.7 billones de dólares a la economía global para 2030” (Recalde, 2022), el presente artículo explora posibles causas que orientan la búsqueda de soluciones. Estas causas explican por qué Suramérica no juega un papel importante tanto en el ámbito productivo industrial como en el académico en los desarrollos que involucran la visión artificial.

Algunas de estas causas incluyen: los procesos para gestionar patentes no tienen los suficientes niveles de eficiencia y eficacia para estimular a industriales, investigadores y creadores en general

a realizarlos en sus propios países; la inversión en esta área no es suficiente a nivel regional, tanto en el sector estatal como en el privado, a pesar de que la visión artificial es un campo maduro con un gran potencial productivo; los mecanismos mediante los cuales se van adaptando los marcos legales y normativos para registrar desarrollos de inteligencia artificial parecen carecer del dinamismo necesario para reconfigurarse o adaptarse a los veloces avances tecnológicos en las disciplinas de la inteligencia artificial, lo que deja vacíos legales, administrativos u operativos.

En consecuencia, algunos de los desafíos en los países suramericanos para mostrar competitividad frente al gran potencial de la visión artificial incluyen la optimización de los procesos locales de patentes, el aumento de la inversión en proyectos relacionados y la agilización de cambios en el marco legal y normativo para adaptarse a los avances de la Inteligencia Artificial de manera más dinámica.

Referencias:

- Borrella, B. (2022). *Introducción a la visión artificial. Procesos y aplicaciones*. https://eprints.ucm.es/id/eprint/74914/1/beatriz_borrella_introduction.pdf
- Daza Cantor, M. J., Orjuela Mahecha, C. A., Paredes Castañeda, D., Salamanca Cubillos, D., San Martín Rincón, Y. P., 1016013233, E. en G. de P.-V., 1013577284, E. en G. de P.-V., 1015447112, E. en G. de P.-V., 1033711680, E. en G. de P.-V., & 80221719, E. en G. de P.-V. (2021). *Impacto de la inteligencia artificial en las empresas manufactureras en Colombia*. <https://repository.uni-versidadean.edu.co/handle/10882/11331>
- Ceballos Molano, R. (2016). *Los tratados de libre comercio y los derechos de propiedad intelectual: una política de integración comercial en Colombia**. REVISTA IUS, 8(33), 223–256. <https://doi.org/10.35487/rius.v8i33.2014.139>
- Computer Vision Market Size & Share Report, 2021-2028. (2021). <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/computer-vision-market>
- Forbes Staff. (2021). *Visión artificial, la tecnología que promete una ola de startups multimillonarias*. <https://forbes.co/2021/03/09/editors-picks/vision-artificial-latecnologia-que-promete-una-ola-de-startups-multimillonarias/>
- Índice Mundial de Innovación 2022: Suiza, los Estados Unidos y Suecia lideran la clasificación del Índice Mundial de Innovación; China se acerca al puesto 10; ascenso rápido de la India y Türkiye; la innovación centrada en la incidencia, necesaria en tiem. (n.d.). Retrieved October 6, 2022, from https://www.wipo.int/press-room/es/articles/2022/article_0011.html
- Mercado de sistemas de visión artificial de América del Norte | Industria: análisis, tendencias, pronóstico, descripción general, investigación, oportunidad, crecimiento y potencial. (n.d.). Retrieved October 1, 2022, from <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/north-american-machine-vision-systems-market-industry>
- Nombela, C. (2018). *Inteligencia Artificial: ¿en qué sectores tiene más importancia?* <https://forbes.es/empresas/42128/inteligencia-artificial-en-quesectores-tiene-mas-importancia/>
- Recalde, O., & G., I. (2022). *Análisis comparativo de planes nacionales de inteligencia artificial*. <http://repositorio.udes.edu.ar/jspui/handle/10908/19672>
- SIC. (2019). *Pasos para solicitar una patente | Superintendencia de Industria y Comercio*. Sic. <https://www.sic.gov.co/pasos-para-solicitar-una-patente>
- Zhang Jifenga, Zilundu Prince Last Mudenda, Zhang Wenbin, Yu Guangyin, Li Sumeia, Zhou Lihua, & Guo Guoqing. (2022). *Scopus preview - Scopus - Welcome to Scopus*. <https://www.scopus.com/home.uri>