

**Producción científica de Chile y Venezuela en el contexto  
de sus políticas públicas: la revisión de una década \*****Produção científica do Chile e da Venezuela no contexto  
de suas políticas públicas: a revisão de uma década*****Scientific Production of Chile and Venezuela in the Context  
of their Public Policies: A Review of a Decade*****Elsi Jiménez  y Juan Guillermo Llanos-Longoria  \*\***

Este artículo analiza la repercusión de las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, así como su incidencia en la producción de conocimiento de Chile y Venezuela durante el período 2012-2022. Para ello se tomaron los datos recabados por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y los indicadores cuantitativos extraídos de la plataforma SciVal-Scopus. Como *input* se consideró el porcentaje de inversión del producto interno bruto (PIB) de ambos países en investigación y desarrollo, la cantidad de investigadores por cada mil habitantes y el gasto por investigador. Como *outputs*, desde Scopus se tomó la cantidad de publicaciones indexadas en la base de datos, cantidad de citas por publicaciones y principales tópicos cubiertos en sus investigaciones, mientras que de RICYT se tomaron los datos de la cantidad de patentes aprobadas en ambos países. Se discute cómo, en el caso de Chile, se observa un mejor desempeño en el incremento de la producción científica, derivado de un enfoque enmarcado en la vinculación estratégica con el sector privado y de una política de fomento a la investigación. Por su lado, Venezuela presenta un declive en la producción de conocimiento en el sector científico tecnológico debido a una combinación de factores: la asignación discrecional de recursos para la investigación a las instituciones que tradicionalmente desarrollan investigación, la politización de los gestores gubernamentales de ciencia y tecnología, la merma en la libertad de investigación y la fuga de talentos.

**Palabras clave:** políticas públicas en ciencia y tecnología; inversión I+D; producción científica; indicadores bibliométricos; ideología en la ciencia

Este artigo analisa o impacto das políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação, bem como seu impacto na produção de conhecimento no Chile e na Venezuela durante o período de 2012 a 2022. Para isso, foram utilizados os dados coletados pela Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT) e os indicadores quantitativos extraídos da plataforma SciVal-Scopus. Como entrada, foram considerados o percentual de investimento do produto interno bruto (PIB) em pesquisa e desenvolvimento em ambos os países, o número de pesquisadores por mil habitantes e o gasto por pesquisador. Como outputs, o número de publicações indexadas no banco de dados, o número de citações por publicação e os principais tópicos abordados em suas pesquisas foram extraídos do Scopus, enquanto o número de patentes aprovadas em ambos os países foi extraído do RICYT. Discute-se como, no caso do Chile, observa-se um melhor desempenho no aumento da produção científica, derivado de uma abordagem baseada em vínculos estratégicos com o setor privado e uma política de promoção da pesquisa. Por sua vez, a Venezuela mostra um declínio na produção de conhecimento no setor de ciência e tecnologia devido a uma combinação de fatores: a alocação discrecional de

\* Recepción del artículo: 15/10/2024. Entrega del dictamen: 02/06/2025. Recepción del artículo final: 15/05/2025.

\*\* *Elsi Jiménez*: directora de biblioteca, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, República Dominicana. Correo electrónico: [elsi.jimenez@intec.edu.do](mailto:elsi.jimenez@intec.edu.do). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5616-861X>. *Juan Guillermo Llanos-Longoria*: asesor de recursos de aprendizaje, Instituto Profesional INACAP, Chile. Correo electrónico: [longoriaucv@gmail.com](mailto:longoriaucv@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2574-6867>.

recursos de pesquisa para instituições de pesquisa tradicionais, a politização dos gerentes de ciência e tecnologia do governo, o declínio na liberdade de pesquisa e a fuga de cérebros.

**Palavras-chave:** políticas públicas em ciência e tecnologia; investimento em P&D; produção científica; indicadores bibliométricos; ideologia na ciência

*This article analyzes the impact of public policies in science, technology and innovation, as well as their impact on knowledge production in Chile and Venezuela between 2012 and 2022. The data collected by the Ibero-American Network of Science and Technology Indicators (RICYT, due to its initials in Spanish) and the scientometric indicators extracted from the SciVal-Scopus platform were used for this purpose. As input, we considered the percentage of investment in research and development as a percentage of the gross domestic product (GDP) of both countries, the number of researchers per thousand inhabitants and the expenditure per researcher. As outputs, the number of publications indexed in the database, the number of citations per publication and the main topics covered in their research were taken from Scopus, while the number of patents approved in both countries was taken from RICYT. It is discussed how, in the case of Chile, a better performance in the increase of scientific production is observed, derived from an approach framed in the strategic linkage with the private sector and a policy to promote research. On the other hand, Venezuela shows a decline in the production of knowledge in the scientific and technological sector due to a combination of factors: the discretionary allocation of resources to institutions that traditionally develop research, the politicization of governmental science and technology management, the decline in the freedom of research and the brain drain associated to it.*

**Keywords:** public policies in science and technology; R&D investment; scientific production; bibliometric indicators; ideology in science

## Introducción

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) son elementos fundamentales para el desarrollo de las naciones, ya que permiten hacer frente a los cambios y transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad. Los gobiernos han implementado en este sector políticas públicas que incluyen importantes inversiones presupuestarias, a través de diversos planes, programas e iniciativas, con el objetivo de fortalecer los sistemas científicos y tecnológicos existentes, abordar desafíos y promover el crecimiento económico en beneficio de sus ciudadanos. En este sentido, las políticas de CTI tienen un papel fundamental para impulsar la competitividad y la innovación, a su vez contribuyen con el bienestar y desarrollo de los países en beneficio de la ciudadanía.

Las políticas de CTI son un conjunto de iniciativas diseñadas para apoyar la investigación básica, la innovación y la comercialización de invenciones que inciden en el incremento de la producción de conocimiento, fortalecen el sector industrial y el crecimiento económico del país en todas sus áreas (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020). Los países de Hispanoamérica poseen el potencial para el desarrollo mediante estrategias que impulsan el quehacer científico y que repercutan en el crecimiento de estas naciones, de ahí la importancia de promover y sustentar este sector en los países de la Región.

Ahora bien, la implementación de políticas CTI requiere una medición de su impacto en la comunidad científica y en la sociedad para evaluar sus éxitos y desviaciones. Múltiples son los estudios que abarcan la medición de la efectividad de las políticas públicas, en esta ocasión, se aborda la dimensión cienciometría para la evaluación de la efectividad de estas políticas. Entendiendo la cienciometría como una disciplina que mide las ciencias de la información encargada de la medición de la actividad científica a través de su comportamiento (Araújo Ruiz y Arencibia Jorge, 2002).

En este trabajo de investigación se han considerado dos sesgos importantes que podrían impactar en los resultados. En primer lugar, se ha tomado en cuenta la cobertura de publicaciones en determinados territorios, tal como lo señalan Turpo-Gebera et al. (2021). En segundo lugar, se han considerado las diferencias existentes en los niveles de desigualdad económica, políticas e inversiones en CTI, tal como lo indican Pérez et al. (2010).

## 1. Metodología

La estrategia metodológica empleada en esta investigación constó de dos fases. En la primera fase, se realizó un análisis documental para recuperar, clasificar y describir las políticas públicas más relevantes en ciencia, tecnología e innovación (CTI) en dos países: Venezuela y Chile. Se consultaron los portales oficiales de las instituciones gubernamentales de ambos países, así como análisis especializados en la temática. En la segunda fase, se utilizó la estructura metodológica presentada por Turpo-Gebera et al. (2021) para llevar a cabo una evaluación cienciométrica, considerando dos dimensiones: Input del país (inversión en I+D por PIB) y los outputs (cantidad de publicaciones, citas y patentes registradas) como se observa en la **Tabla 1**. Por otra parte, para analizar los resultados se consideraron las publicaciones indexadas en la base de datos Scopus, que fueron procesadas mediante la herramienta SciVal donde se registra la cantidad de documentos arbitrados y publicados por país, las principales temáticas, el impacto por las citas promedio y temas; para analizar la cantidad de patentes aprobadas por residentes en cada país se utilizaron datos de la Red de Investigación en Ciencia y Tecnología (RICYT).

Para la dimensión input por país, se utilizaron datos oficiales publicados por la Red de Investigación en Ciencia y Tecnología, se incluyó el PIB de ambos países, la inversión en I+D, el gasto por investigador y la cantidad de investigadores por cada mil habitantes.

**Tabla 1. Descripción de las dimensiones analizadas**

Dimensión	Variable	Descripción
<i>Input</i>	Inversión en I+D	% de inversión en ciencia, tecnología e innovación respecto al Producto Interno Bruto por país.
<i>Output</i>	Producción científica	Cantidad de artículos publicados por país en el período 2012 a 2022.
<i>Output</i>	Impacto	Cantidad de citas promedio por artículo publicado.
<i>Output</i>	Innovación	Total de patentes de residentes registradas en el país.

Fuente: elaboración propia.

## 2. Políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en Chile y Venezuela: Dos realidades

### 2.1. Políticas de ciencia, tecnología e innovación en Chile

Entre 2012 y 2022, Chile ha sido uno de los países que logró posicionarse como un referente hispanoamericano en cuanto a producción de nuevos conocimientos en ciencia, tecnología e innovación a nivel mundial. Son muchos los factores a considerar en este crecimiento, sin embargo, Yutronic (2004) propone la clara relación del incremento en la producción de nuevos conocimientos en CTI con las necesidades de un mercado económico abierto, en el cual la exportación es un requisito para la supervivencia de la industria nacional y el conocimiento un insumo necesario para poder competir en los mercados internacionales.

Para el correcto funcionamiento de este ecosistema económico, el gobierno de Chile históricamente implementó una estrategia firme de apoyo a la ciencia a través de políticas públicas que lograran impactar en la creación y divulgación de nuevo conocimiento y la formación de nobeles profesionales en las áreas de mayor demanda. Balbontín, et al. (2018) resumen estas políticas, programas e instrumentos a través de tres modelos de desarrollo, un primer modelo en el cual Chile comienza con la sustitución de importaciones entre 1930–1973. En este período se crea la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) en el año 1939, con el fin incentivar la creación de empresas estatales, seguidamente, en el año 1967 se presenta uno de los grandes hitos en la historia moderna de Chile, con la creación de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), la cual tendría la función de asesorar a la Presidencia de la República en temas de ciencia y tecnología.

El segundo modelo abarca desde 1973 a 1989, reflejando nuevas políticas que obedecen a los fenómenos sociopolíticos durante la dictadura en Chile, en este período las políticas públicas y programas estatales más relevantes en el área, corresponden a la creación del programa de Becas Presidente de la República en el año 1981 dirigidas a la formación en los niveles de maestría y doctorados; seguidamente ocurrió la creación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) en el año 1984 y el programa de becas Consejo Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología (CONICYT).

El último modelo y uno de los más relevantes para este estudio, corresponde al retorno a la democracia, que abarca desde el año 1990 a la actualidad, en este período se

implementó la creación del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI), se estableció el Consejo Nacional de Innovación para la Competencia, se promulgó la Ley de Incentivo Tributario a la I+D y se estableció el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en el año 2018, como órgano asesor de la Presidencia de la República en el diseño de políticas, planes y programas orientados a fomentar el desarrollo de las CTI.

Entre las políticas más relevantes en ciencia, tecnología e innovación en Chile, destacamos las siguientes:

- a) Ley No. 20.570 de Incentivo Tributario a la Inversión Privada en Investigación y Desarrollo (LITIPID) probada el 24 de septiembre de 2012. En una economía de libre mercado, la innovación es uno de los factores fundamentales para lograr el posicionamiento y la competitividad en los mercados internacionales, es por ello, que Chile en el año 2008 implementa su primera ley de incentivo tributario, para apoyar el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación en el país. Según el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2013) el objetivo principal de esta primera ley fue minimizar la brecha del gasto privado en I+D entre Chile y el promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), sin embargo, a pesar del avance en materia de ciencia, tecnología e innovación en el ámbito nacional con la promulgación de esta Ley, los resultados no fueron los esperados, debido a que no logró impulsar significativamente nuevos proyectos, muchos fueron los estudios que justifican el fracaso, como refieren (Olivares y Polanco, 2014), autores que mencionan que algunas de las causas fue el estrecho marco normativo, el cual únicamente autorizó la creación de proyectos con capacidades externas a las empresas y los plazos que no se adecuaban a la agilidad que requiere la competitividad del mercado internacional; es por ello, que en el año 2012 se presenta esta Ley de Incentivo Tributario a la Inversión Privada en Investigación y Desarrollo que busca el acceso al beneficio tributario a través de un contrato, la ampliación del tope del beneficio, una mayor flexibilización del tipo de gasto y la simplificación de los trámites para la certificación de los proyectos. (Ministerio de Economía, 2013). Es de destacar que los sectores de tecnología de la información y comunicación, como las empresas de software y desarrollo tecnológico han aprovechado los incentivos para innovar y mejorar sus productos; en biotecnología se observa un impulso significativo, especialmente en investigación y desarrollo de nuevos medicamentos y tratamientos; en el campo de las energías renovables, las empresas en el ámbito de energías limpias han utilizado los incentivos para desarrollar proyectos de investigación; en agricultura y agroindustria la innovación en técnicas agrícolas y procesos de producción ha sido favorecida por los beneficios tributarios y las empresas manufactureras han invertido en investigación para mejorar la eficiencia y la calidad de sus productos (Espinosa Bascur y Ponce Cuadra, 2014).
- b) Ley 21.105 Creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (LCMCTCI). En el año 2018, se publica la Ley 21.105, con el objetivo de crear el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, como órgano encargado de asesorar a la Presidencia de la República en la formulación, implementación y evaluación de las políticas, planes y programas destinados a fomentar y fortalecer la innovación de base científico-tecnológica en el país. (Congreso Nacional, 2018). A la par del establecimiento de este Ministerio, la nueva ley da origen a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, la cual tiene la responsabilidad de descentralizar el desarrollo de la CTI a nivel regional. Otro punto de igual importancia a señalar fue la implementación de una estrategia nacional de

ciencia, tecnología, conocimiento e innovación y la derogación de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) establecida en la Ley 16.746. De La Fuente y Hamuy (2018) presentan en el informe del proyecto de la Ley 21.105, que esta Ley pretende superar el desafío de no solo crecer económica y sustentablemente, sino que también, busca construir una sociedad capaz de desarrollar nuevo conocimiento al servicio del país, traduciéndose en una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

- c) Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) - Plan de Acción 2020 -2022. Con la promulgación de la Ley 21.105 y la implementación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, se crea el primer Plan de Acción en CTCI para el período 2020-2022, el mismo tiene como objetivo organizar las iniciativas y proyectos, determinar “las acciones y medidas específicas para el cumplimiento de estas iniciativas, los plazos de ejecución, las metas a alcanzar, los indicadores para su evaluación”. (Ministerio de Ciencia, 2020) Este plan consta de tres categorías, tomando en cuenta su factibilidad: i) iniciativas nuevas: Programas, planes o instrumentos nuevos en la institucionalidad pública del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; ii) iniciativas que se modifican: Programas, planes o instrumentos que tendrán que ser modificados con el fin de fortalecer el Sistema Nacional de CTCI; y iii) iniciativas de continuidad: Programas, planes o instrumentos que mantendrán sus alcances, su institucionalidad y su funcionamiento. (Ministerio de Ciencia, 2020)

## 2.2. Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación en Venezuela

La actividad científica en Venezuela cuenta con una amplia cantidad de investigaciones en el campo de las políticas públicas en ciencia y la tecnología; investigaciones que van desde el análisis de sus políticas (García Sucre, 2006) y (Finol Romero, 2016) hasta su producción (De la Vega, 2010; Ramírez y Salcedo, 2016; Requena, 2005, 2007, 2016, 2022; Vargas et al., 2016).

Es importante destacar en el caso de Venezuela un antecedente, como fue la creación por Ley del Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnología -CONICIT (1969). Esta Ley se promulgó con el fin de consolidar el desarrollo de la investigación y el fortalecimiento del sector de la ciencia y tecnología en el país. El CONICIT cumplió su labor, como lo expresan (Bifano et al., 2011) al generar programas que vinculaban los sectores académicos y productivos, así como la creación de postgrados integrados, entre otras acciones, además de generar un sistema de acreditación para científicos denominado el Programa de Promoción de Investigador (PPI) en el año 1990.

A partir de 1999, CONICIT se vio afectado con la llegada de un nuevo gobierno a Venezuela, presidido por Hugo Chávez Frías, uno de los primeros cambios realizados en el sector de la ciencia y tecnología, fue reconocer a este sector como bien público para el desarrollo del país (Art. 110, CRBV, 2000). Así también, promulgada la nueva Constitución Nacional en el año 2000, se creó el Ministerio de Ciencia y Tecnología -MCyT- (Asamblea Nacional, 2001) partiendo de la estructura administrativa del Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnología. Este último cambió su denominación Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) como una unidad dependiente del recién creado Ministerio de Ciencia y Tecnología.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología centralizó los institutos de investigación, avanzó en el desarrollo del gobierno electrónico con la Ley de Infogobierno (2013) y el uso de

internet a través de los infocentros. Paralelo a estos cambios, se fomentó la verticalidad de los programas y llamados a la participación de actores sociales que comulgaban con la idea de reconocer la ciencia y tecnología como un bien público supeditado al Estado socialista, impulsado por el nuevo presidente y en apoyo a la revolución bolivariana. Este énfasis afianzó las raíces de la ideología socialista en sustento a los objetivos del gobierno, debilitando los logros alcanzados por el CONICIT. Entre las acciones estuvo, desestimar las publicaciones científicas indexadas en índices internacionales y las patentes de invención, es decir, dos de los principales outputs de la ciencia. En cuanto al financiamiento a los proyectos de investigación, el factor político influyó en la asignación de recursos favoreciendo proyectos de investigadores e instituciones estrechamente vinculados con las ideas del gobierno (Ramírez y Salcedo, 2016).

La ideología socialista puso a prueba la integridad y la validez de la ciencia, tal como sucedió en el caso de los científicos nazis que practicaron la eugenesia utilizada como herramienta de propaganda para justificar las políticas raciales, aunque Ball (2017) afirma que este fenómeno también se observa en países con fundamentos democráticos. En ambos casos, bajo regímenes autoritarios o gobiernos democráticos, los científicos y los gestores de la ciencia sufren presiones a fin de obtener financiamiento para la investigación, sin embargo, en el caso de Venezuela, la ideología influyó negativamente en la producción de científica, como se observa en las cifras decrecientes que se observan en la cantidad de publicaciones que se presentan en el **Gráfico 4**.

Tres de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Venezuela con mayor influencia en el ecosistema científico-tecnológico del país son:

- a) La Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI). Desde el año 2000 a la actualidad, esta Ley se convirtió en un elemento importante dentro del ecosistema de la ciencia, tecnología e innovación en Venezuela. La promulgación de la LOCTI promulgada por la Asamblea Nacional en el año 2001, modela al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) al establecer un conjunto de condiciones para viabilizar el financiamiento de la investigación a través de aportes del sector privado, aportes que oscilan entre 0,5% y 2% de sus ingresos brutos, dependiendo del tipo de actividad económica de la empresa. Moreno Freites y Espósito de Díaz (2013) en su análisis acerca de la promulgación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación y sus dos reformas (2005 y 2010), destacan que en la primera reforma se establece la discrecionalidad de las empresas de entregar los recursos a cualquier ente del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. En la segunda reforma, se produce la centralización de los recursos, las empresas entregan los porcentajes correspondientes a FONDOCIT y este organismo distribuye los recursos entre las instituciones del SNCTI a través de una planificación centralizada. La Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela (Bifano et al., 2011) critica la planificación centralizada en la segunda reforma de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación de 2010, que se convierte en una limitante de los mecanismos de participación de los investigadores, porque el ente coordinador del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, efectúa un uso discrecional de los recursos, al asignar financiamientos de acuerdo con el apoyo de los investigadores e instituciones a las políticas del gobierno. Otro de los cambios importantes en la LOCTI (2010) son los nuevos actores en el SNCTI, por ejemplo, la integración de las comunas o personas naturales capaces de generar conocimiento fuera de los cánones tradicionales de la ciencia para la formulación y desarrollo de investigaciones y su publicación en los registros científicos nacionales

e internacionales. Por su parte, Culshaw (2011) caracteriza estas dos reformas a la LOCTI, la primera como un incentivo, el de producir conocimiento (2005) y la segunda, en el año 2010, como un refuerzo al modelo del socialismo del siglo XXI. En el año 2022, la LOCTI es reformada nuevamente y la crítica se dirige nuevamente de acuerdo con el remitido de la ONG Espacio Público (2022) a la excesiva centralización de la ciencia y se exige derogar la LOCTI por vulnerar la libertad de expresión y académica. Aunado al hecho de la escasez de científicos y productos científicos que tiene Venezuela a consecuencia de la migración de venezolanos que salen del país las deficitarias condiciones de vida y los escasos presupuestos a las universidades para mantener laboratorios y bibliotecas, así como los pulverizados sueldos de la población. En este año 2022 también se crea la Vicepresidencia de Ciencia, Tecnología, Educación y Salud con el objetivo de incrementar las capacidades productivas nacionales y la resolución de problemas en la sociedad venezolana.

- b) Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030 (PNCTI). Este plan fue presentado en el año 2005 desde el Ministerio del Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Innovación (MPPCTI) —anteriormente Ministerio de Ciencia y Tecnología— con la finalidad de fortalecer el desarrollo endógeno (recursos propios, inversión con impactos positivos y bajos costos). Incluye la participación de comunidades, sectores populares, niños, adolescentes, adultos mayores e indígenas. (UNESCO, 2010). Actualmente, se siguen realizando convocatorias para la asignación de fondos a proyectos que se registren en el marco del PNCTI.
- c) Misión Ciencia. Creada en el año 2006, la Misión Ciencia incorpora a actores de toda la sociedad a través de convocatorias masivas, se crea un censo de innovadores, creadores, investigadores, tecnólogos, académicos, se articulan redes de cooperación económicas, sociales, académicas y políticas nacionales en el ámbito nacional y con otros países de Hispanoamérica. Entre sus objetivos está la identificación de problemas y proyectos tecnológicos y la conformación de una red de laboratorios o centros de innovación. Su ámbito de actuación se estableció en las áreas de: Salud, Hábitat y Desarrollo Endógeno, Energías, Soberanía y Seguridad Alimentaria y Defensa. La Misión Ciencia ofrece becas para formar científicos y tecnólogos dentro y fuera de Venezuela. (García Sucre, 2006). La Misión Ciencia recibió el 70% del presupuesto del Ministerio de Ciencia y Tecnología en su primer año de ejecución (Bifano y Bonalde, 2017) proveniente de la empresa estatal Petróleos de Venezuela, Sociedad Anónima (PDVSA), el Ministerio de Finanzas y de la Economía Popular; además de fondos regionales e internacionales para lograr el apoyo de la ciencia y tecnología de Venezuela. (ONCTI, 2021). Sin embargo, el año 2023 el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia la Tecnología, destaca en una nota de prensa entre los logros de los programas de la Misión Ciencia: la creación del Ejército Innovador, la Alianza Científico Campesina y el Centro Nacional de Medicina Regenerativa, así como: la reparación de 836 equipos de computación (PC), conformación de 36 núcleos semilleristas, activación de dos bancos comunitarios de semillas soberanas, las terapias con células madre y el seguimiento clínico mensual de manera gratuita a 53 pacientes, además de contar con 700 consejos comunales que recuperaron la infraestructura física y tecnológica de 200 Infocentros. (Depablos, 2023).

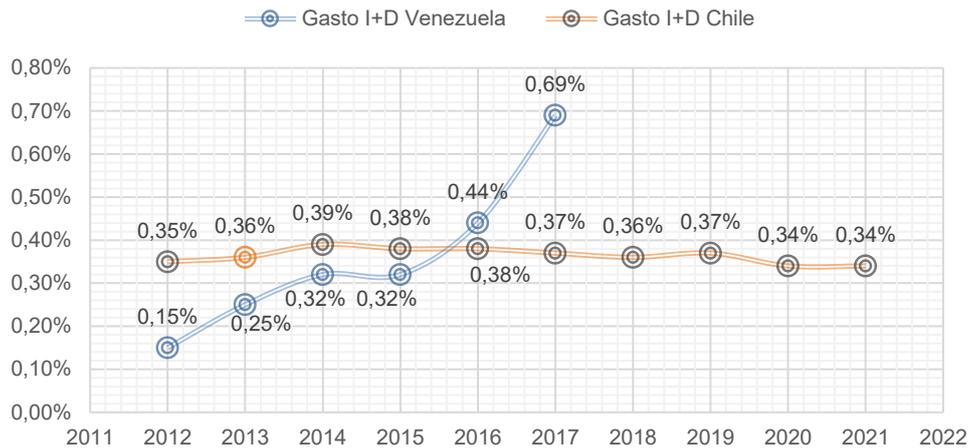
### 3. Análisis de los datos

A continuación, presentamos datos comparados para el análisis del desempeño científico de Chile y Venezuela.

### 3.1. Inversión del PIB en I+D

La inversión del producto interno bruto en investigación y desarrollo en ambos países posee comportamientos completamente distintos, en el **Gráfico 1** se puede observar cómo Venezuela declara importantes aportes al desarrollo de investigación y desarrollo con un crecimiento exponencial, sin embargo, la trazabilidad de su inversión solo está disponible hasta el año 2017 con su más alta inversión, luego de este año, el país no brinda cifras oficiales en este aspecto; por otra parte, Chile posee una inversión más conservadora en investigación y desarrollo, con una variación mínima entre los años estudiados y con una tendencia de descenso entre los años 2019 y 2021.

**Gráfico 1. Inversión del PIB en I+D en Chile y Venezuela**



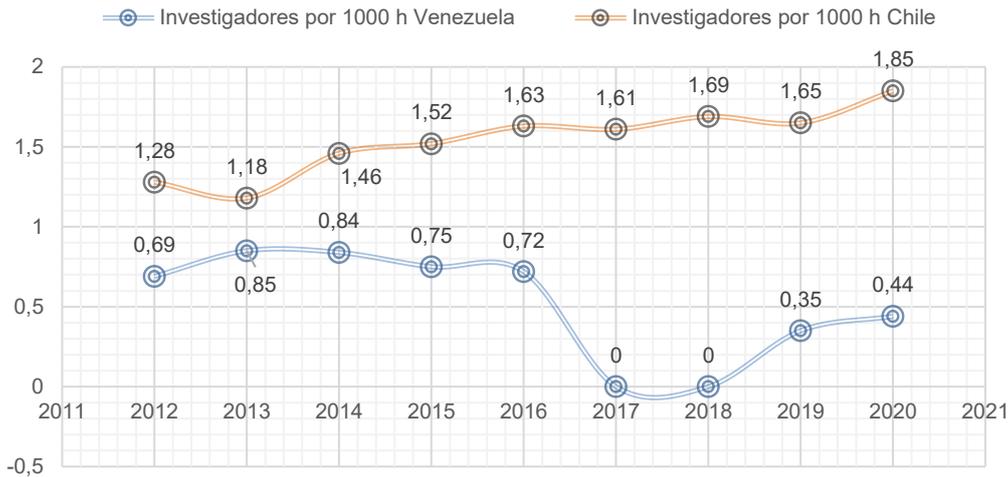
Fuente: datos tomados de RICYT (2024).

En el marco de las políticas públicas de ambos países, puede evidenciarse que la inversión en investigación y desarrollo en Chile busca centrarse en la vinculación directa con la captación de capitales desde el sector privado dentro de una economía de libre mercado, mientras que Venezuela logra financiar de forma centralizada desde el Estado, los costos inherentes a la investigación, no obstante, los complejos procesos burocráticos involucrados, logran que los costos aumenten de forma significativa y los tiempos de respuesta disminuyen el impacto en cuanto a outputs relacionados a publicaciones y presentación de patentes.

### 3.2. Cantidad de investigadores por cada 1000 habitantes

Este indicador mide el número de investigadores que hay en un país con relación a su población y se expresa como la cantidad de investigadores por cada 1.000 habitantes. Este indicador es utilizado para evaluar los ciudadanos dedicados a la investigación y desarrollo en un país, así como también para comparar la capacidad de investigación entre países con diferentes poblaciones. El **Gráfico 2** muestra que durante los años 2012 y 2020 -último dato disponible en RICYT- Chile tuvo una tasa de investigadores de aumento sostenido, salvo el descenso en el año 2019. Por otro lado, los datos de Venezuela muestran que el número de investigadores desciende desde 0,69 en 2012 hasta 0,44 en 2020, con una ausencia de datos del año 2017 y 2018; el año 2019 se presenta el dato de 0,35 y en el año 2020 se observa un ligero incremento al llegar a 0,44. En el periodo en estudio, Venezuela no llega a tener un investigador por cada 1.000 habitantes.

**Gráfico 2. Cantidad de Investigadores por 1000 habitantes**



Fuente: datos tomados de RICYT (2024).

En el caso de Chile, la segunda encuesta de Inserción de investigadores científicos 2018, aplicada a investigadores que trabajan mayoritariamente en universidades (79%), destaca entre otras variables, que la situación contractual de los investigadores chilenos donde solo 25,1% tiene contrato indefinido y por tanto una cuarta parte de los investigadores del país goza de mayor estabilidad laboral. (González Isla, 2018), este dato puede asociarse con el descenso en la cantidad de investigadores y sube 20 décimas en el año 2020.

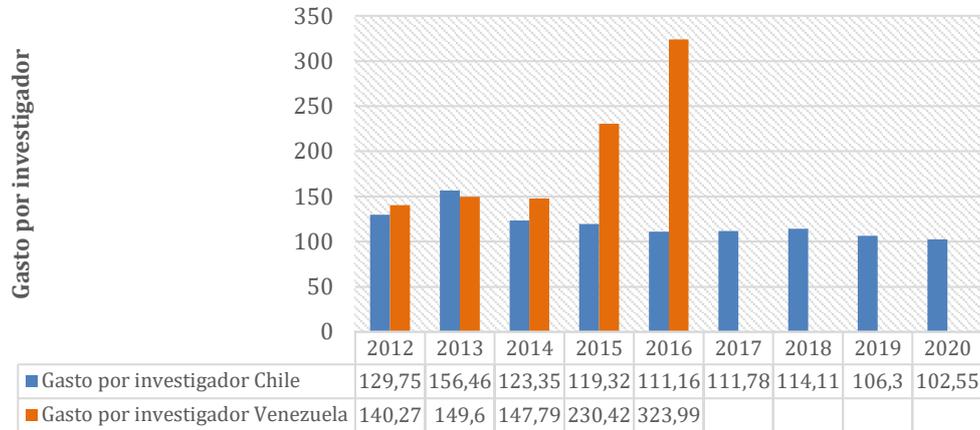
### 3.3. Gasto por investigador

La Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de América Latina y el Caribe (RICYT), es una iniciativa que busca promover el uso de indicadores para el análisis y la evaluación de la ciencia y la tecnología en la región. Esta red presenta el indicador de gasto por investigador proveniente del gasto total en investigación y desarrollo, dividido por el número total de investigadores en un país o región determinada; este indicador tiene como debilidad, no excluye la inversión en infraestructura. Este indicador se puede interpretar que a mayor inversión en I+D potencialmente, se genera una mayor capacidad para producir resultados científicos y tecnológicos. Se puede observar en el **Gráfico 3**, que en el caso de Chile observamos que el año 2013 fue el año de mayor inversión por investigador, con un descenso en el periodo 2014 a 2016; los siguientes dos años (2017 y 2018) se observa un ligero incremento, para descender 7 puntos en el 2019 y seguir disminuyendo en el 2020. En el caso de Venezuela -con datos de cinco años- se presenta una inversión en aumento, salvo el año 2014 que disminuye 0,8 con relación al año anterior. La inversión de Venezuela en investigación y desarrollo fue mayor que la inversión de Chile durante los años 2012 y 2016.

En 2012, Chile invirtió 129,75 mil dólares por investigador, mientras que Venezuela gastó 140,27 mil dólares, sin embargo, Chile publicó 6.893 publicaciones más que Venezuela en ese año. En 2013, Chile aumentó su gasto a 156,46 mil dólares y registra 9.403 publicaciones, mientras que Venezuela disminuyó su gasto a 149,60 mil dólares y registra 1.996 publicaciones. En los años 2014 y 2015, Chile y Venezuela disminuyeron su inversión por investigador, sin embargo, se observa que en Venezuela decreció la cantidad de publicaciones mientras que Chile incrementó sus publicaciones. En los años siguientes, Chile continuó disminuyendo su gasto en investigación. Por otra parte, se observa que Venezuela experimentó un aumento significativo en la inversión

por investigador en los años 2016 casi triplicando la inversión de Chile en ese año, sin embargo, la cantidad de publicaciones de Venezuela continuó disminuyendo y Chile mantuvo el incremento en la cantidad de publicaciones.

**Gráfico 3. Gasto por investigador**



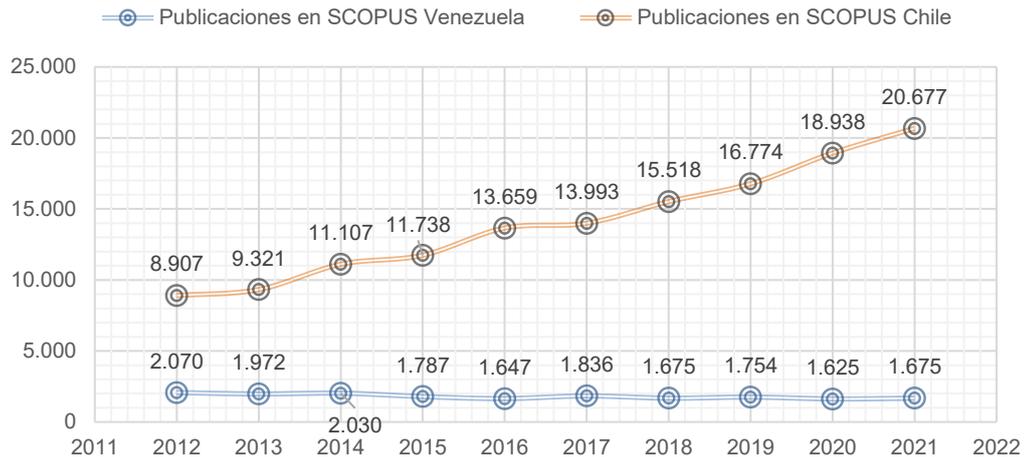
Fuente: datos tomados de RICYT (2024).

### 3.4. Publicaciones académicas en Scopus

En el comportamiento de las publicaciones académicas entre ambos países, también se observan diferencias. El **Gráfico 4**, presenta la evolución de la producción científica y tecnológica de Chile con un crecimiento constante y con un promedio de 13.950 publicaciones en el lapso estudiado y una clara tendencia de crecimiento, pasando de 8,974 publicaciones en 2012 a 20.303 en el año 2021.

Venezuela, en contraste, muestra una disminución en el indicador desde 2012 hasta 2017, seguido de un ligero aumento en los años posteriores, con un promedio de 1,394 publicaciones. La producción va disminuyendo de 2.081 publicaciones en el año 2012 a 1.611 en el 2021. Estas cifras presentan una tendencia al decrecimiento durante la mayor parte del período analizado. La brecha entre los dos países se ha ampliado en los últimos años, con Chile mostrando un crecimiento significativo en la cantidad de publicaciones científicas.

**Gráfico 4. Publicaciones en Scopus**



Fuentes: datos tomados de RICYT (2024) y Scopus (2023).

### 3.5. Porcentaje de publicaciones en Scopus por disciplina

En las **Tablas 3 y 4**, se observa que los porcentajes de publicaciones en SCOPUS por disciplina en cada país. En Chile (**Tabla 2**) se destaca la cantidad de publicaciones resultados de investigaciones en la disciplina de las Ciencias Físicas, con un porcentaje del 39,89% de sus publicaciones en el año 2020, lo que refleja su fuerte enfoque en esta área. Por otra parte, en Ciencias de la Vida y Ciencias de la Salud, Chile presenta un menor porcentaje de publicaciones en comparación con Venezuela, que tiene un énfasis más significativo en Ciencias de la Salud (31,55% en 2021) y en Ciencias de la Vida (24,54% en el 2021).

En cuanto a Venezuela (**Tabla 3**), se muestra un menor porcentaje de publicaciones en Ciencias Sociales (10,85% en 2021) comparado con Chile, que ha incrementado sus publicaciones en este campo (17,94% en el 2020).

**Tabla 2. Porcentaje de publicaciones en SCOPUS por disciplina en Chile**

<i>Publicaciones Chile</i>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Ciencias de la Salud</i>	21,75%	21,95%	21,83%	21,77%	20,26%	21,98%	20,52%	20,65%	22,85%
<i>Ciencias de la Vida</i>	21,30%	21,29%	21,34%	20,40%	20,27%	20,41%	20,16%	20,27%	19,88%
<i>Ciencias Físicas</i>	42,91%	41,50%	40,67%	39,89%	41,60%	38,45%	39,49%	39,02%	37,97%
<i>Ciencias Sociales</i>	14,04%	15,27%	16,17%	17,94%	17,88%	19,16%	19,82%	20,06%	19,30%

Fuentes: datos tomados de RICYT (2024) y Scopus (2023).

**Tabla 3. Porcentaje de publicaciones en SCOPUS por disciplina en Venezuela**

<b>Publicaciones Venezuela</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<i>Ciencias de la Salud</i>	28,45%	29,56%	26,85%	30,05%	31,45%	29,60%	29,46%	27,43%	31,55%
<i>Ciencias de la Vida</i>	25,40%	25,36%	26,85%	23,62%	22,22%	26,11%	23,97%	24,37%	24,54%
<i>Ciencias Físicas</i>	35,66%	35,47%	35,91%	34,57%	35,36%	33,31%	34,40%	33,62%	33,07%
<i>Ciencias Sociales</i>	10,48%	9,61%	10,40%	11,76%	10,97%	10,98%	12,17%	14,58%	10,85%

Fuentes: datos tomados de RICYT (2024) y Scopus (2023).

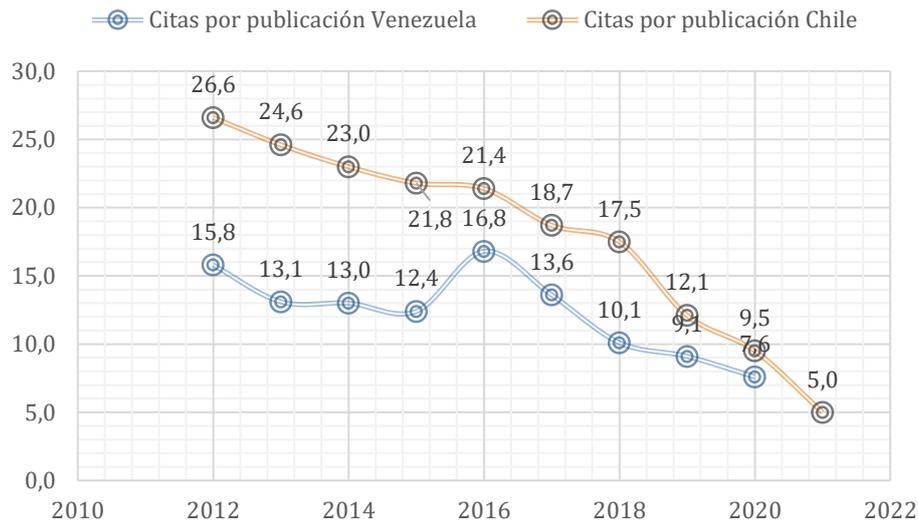
Estos datos resaltan las diferencias en las áreas de investigación predominantes entre Chile y Venezuela, influenciadas por factores como la infraestructura científica, las necesidades nacionales y las prioridades de investigación. Chile se consolida como un país con énfasis en las investigaciones vinculadas con la Astronomía por su ubicación geográfica preferencial para las investigaciones astronómicas, condiciones climáticas favorables y una sólida infraestructura astronómica con la instalación de numerosos observatorios internacionales, la inversión en infraestructura astronómica y la colaboración internacional en estas investigaciones. Venezuela, por su parte, se encuentra en una región tropical, lo que propicia la prevalencia de enfermedades tropicales, haciendo necesario investigar estas enfermedades para ayudar a reducir su impacto en la población.

### 3.6. Promedio de citas por publicaciones

El análisis del impacto de las publicaciones científicas se suele medir a través del promedio de citas que reciben, lo que refleja la relevancia y visibilidad de los trabajos en la comunidad académica internacional. En este contexto, es fundamental observar cómo las tendencias en Chile y Venezuela han evolucionado a lo largo de los años, especialmente considerando las diferencias en sus ecosistemas de investigación.

El **Gráfico 5** muestra el promedio de citas por publicaciones en Chile y Venezuela entre los años 2012 hasta el 2021. En Chile, el promedio de citas por publicación ha disminuido gradualmente de 26,6 en 2012 a 5 en 2021. Por otro lado, en Venezuela, esta métrica ha mostrado fluctuaciones, alcanzando un máximo de 16,8 en 2016 y un mínimo de 3,5 en 2021. Este descenso en las citas por publicación en Chile contrasta con el incremento en el número de publicaciones, lo que sugiere que, aunque se está publicando más, podría indicar que los temas abordados no son percibidos como prioritarios o novedosos, o bien, que la competencia en esos campos es tan alta que dificulta la obtención de citas.

**Gráfico 5. Promedio de citas por publicación**



Fuente: datos tomados de SciVal (2024).

### 3.7. Principales tópicos en las publicaciones

Considerando los tópicos centrales que cubren las publicaciones ubicadas en los más altos percentiles 100-99, en la **Tabla 4** (SciVal, 2024) se observa que entre los temas coincidentes están las investigaciones relacionadas con el virus SARS-CoV-2 y las características del coronavirus, así como la utilización de la energía solar para diversas aplicaciones. Tanto Chile como Venezuela han investigado en el campo de los algoritmos, la visión y los modelos por computadora; también coinciden sus investigaciones en los temas de materiales avanzados y nanotecnología; tanto Chile como Venezuela han investigado acerca del cáncer y las terapias inmunológicas; además, se observa la coincidencia en estudios de los materiales avanzados, el sector energético y su impacto económico, así como aplicaciones relacionadas con la producción de hidrógeno.

En los cinco primeros lugares de tópicos que aparecen en las publicaciones ambos países, coinciden en el tópico de astronomía Chile en 13,648 publicaciones y 299 veces en publicaciones venezolanas y bajo el tema de plantas y animales: Chile tiene 1,737 publicaciones y Venezuela 286 publicaciones.

**Tabla 4. Principales tópicos en publicaciones científicas en Chile y Venezuela**

Chile/Tópicos	Nº de publicaciones	Venezuela/Tópicos	Nº de publicaciones
Astronomía	13648	Enfermedades tropicales	642
Ejercicio y salud	2391	Astronomía	299
Electricidad	1351	Plantas y animales	286
Plantas y animals	1737	Química	182
Leyes, Neurociencia	835	COVID	180

Fuente: datos tomados de SciVal (2023).

Por otra parte, si observamos la cifra total de publicaciones por temas, Chile se consolida como un país con énfasis en las investigaciones vinculadas con la Astronomía por su ubicación geográfica preferencial para las investigaciones astronómicas, condiciones climáticas favorables y una sólida infraestructura astronómica con la instalación de numerosos observatorios internacionales, la inversión en infraestructura astronómica y la colaboración internacional en estas investigaciones.

Venezuela, por su parte, se encuentra en una región tropical, lo que propicia la prevalencia de enfermedades tropicales, hacienda necesaria investigar estas enfermedades para ayudar a reducir su impacto en la población. Asimismo, la mayor cantidad de publicaciones de Venezuela (642) en el puesto 1, es inferior a la cantidad de publicaciones que presenta Chile en el renglón 5 (835).

### 3.8. Patentes

La **Tabla 5** muestra la cantidad de patentes solicitadas en Chile y en Venezuela durante los años 2012-2020. En general, Chile presenta un mayor número de patentes solicitadas en comparación con Venezuela durante este período. Sin embargo, ambos países experimentaron una disminución en la cantidad de patentes solicitadas a partir de 2017. En Chile, el número de patentes aumentó gradualmente desde el año 2012, alcanzando un máximo tres años después (2015), seguido de una disminución en los años posteriores. En Venezuela, la cantidad de solicitudes de patentes disminuyó significativamente desde 2013 hasta 2017, con un mínimo en 2018, seguido de un leve repunte en 2019 antes de volver a disminuir en 2020.

La desaceleración en las solicitudes de patentes entre 2019 y 2020 en ambos países estuvo influenciada por la pandemia de COVID-19, que afectó tanto la actividad económica como los procesos de innovación. No obstante, durante el año 2022, Chile mostró una recuperación en la cantidad de patentes solicitadas, con 3.184 solicitudes de patentes de invención, lo que representó un aumento del 3,3% en comparación con 2021 y un 13% respecto al año 2020, según datos del Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile (INAPI, 2023).

**Tabla 5. Descripción de las dimensiones analizadas**

SOLICITUD DE PATENTES	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Venezuela</i>	1.762	1.720	1.602	1.087	663	499	62	574	252	290
<i>Chile</i>	3.019	3.072	3.105	3.274	2.907	2.891	3.098	3.239	2.812	3.082

Fuentes: datos tomados del Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile (2023) y RICYT (2024).

### Conclusiones

Al observar la ruta seguida por estos dos países hispanoamericanos en cuanto a la creación de organismos para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, las similitudes saltan a la vista, llevando Venezuela la delantera en la creación e implantación de políticas públicas en este sector. En cuanto al porcentaje del PIB destinado a fortalecer la ciencia, tecnología e innovación, aunque ambos países están por debajo de la media de la Región en el lapso 2012-2020 (0,54%), salvo Venezuela en el año 2016 que asignó el 0,69%.

Las similitudes desaparecen cuando observamos los resultados de la producción científica en ambos países.

Chile, una década después presenta 11,329 publicaciones más que en el año 2012, con un crecimiento sostenido, frente a una disminución en la inversión por investigador. Venezuela, en contraste, va disminuyendo su producción en 22.5% al comparar la cantidad de publicaciones en los años 2012 y 2021.

Varios factores están presentes en los resultados que presenta Venezuela, de ellos destacamos dos, como son la falta de inversión en infraestructura científica y los recursos humanos especializados en investigación, los cuales son dos importantes factores de peso, a pesar de la inversión gubernamental de acuerdo con los datos que presentan. Por otra parte, la inestabilidad política y económica en Venezuela afecta la capacidad del país para llevar a cabo investigaciones de calidad y publicar sus resultados. Por su lado Chile, ha invertido en la creación de centros de investigación y en la formación de investigadores altamente capacitados, lo que podría explicar porque publica más artículos científicos, aunque recibe menos citas, aspectos a revisar por parte de las instituciones chilenas.

En cuanto a los temas más recurrentes investigados, ambos países muestran intereses comunes, siendo los temas fuertes de cada país influidos por su posición geográfica que le da ventajas competitivas.

Otro importante output destacado en este artículo está relacionado con la solicitud de patentes que se considera una variable de innovación de los residentes de un país, además de la calidad y el impacto que la investigación tiene en la economía y en la sociedad. Chile en sus datos de los años 2019 y 2020 presenta un descenso en la cantidad de patentes, como un aspecto circunstancial producto de la pandemia, porque en el año 2022 Chile fue líder entre los países de la región en el Ranking de Competitividad, de 63 países evaluados por este Ranking, Chile estuvo en el puesto 45 destacando frente a Venezuela, país que ocupó el lugar 63 de 63 (CENTRUM PUCP, 2022). El número de patentes aprobadas en Chile y Venezuela se asocia con sus respectivas posiciones en el índice de competitividad.

Las políticas públicas del Gobierno chileno han impulsado la generación de más proyectos de investigación y, en consecuencia, más publicaciones científicas en un marco de economía abierta. El desarrollo de infraestructura científica de Chile, con la creación de nuevos laboratorios, centros de investigación y el fortalecimiento en las universidades de sus capacidades de investigación, ha permitido a los científicos chilenos llevar a cabo investigaciones de mayor envergadura que conllevan a publicaciones científicas en colaboración con colegas e instituciones internacionales. También las políticas de fortalecimiento de la formación de investigadores, incluyendo programas de posgrado y becas de investigación, han contribuido a formar a más científicos chilenos, aunque tendrán que buscar como retener a sus investigadores en el país.

Venezuela, con igual andamiaje institucional de políticas públicas de más larga data que Chile, ve disminuida su producción científica por múltiples factores, como la capacidad de las instituciones de investigación para acceder a recursos financieros y técnicos necesarios para llevar a cabo investigaciones. La emigración de científicos y académicos altamente capacitados debido a factores como las limitaciones en infraestructura y equipamiento, así como los sueldos reducidos por una hiperinflación. Asimismo, la asignación discrecional de fondos por parte del Gobierno venezolano para proyectos de investigación o iniciativas que no conducen a la generación de

conocimiento, tal como describe Rangel-Aldao (2008) quien compara la cartera de proyectos aprobados en el área de biotecnología y las metas propuestas en el PNCTI, demostrando que los proyectos en esta área presentaban debilidades en los temas que cubría, generando inconsistencias entre la estrategia y la acción política.

Por otra parte, las políticas públicas en CTI han tenido un efecto positivo en Chile y se espera continuará creciendo como se observa en el Ranking de Competitividad (2022). En el caso de Venezuela las políticas públicas en CTI aguas abajo afectaron la calidad y relevancia de las investigaciones, la visibilidad, y la colaboración internacional en la investigación científica del país.

Venezuela, país petrolero que tiene destruida esa industria, experimenta un déficit fiscal y una disminución en las reservas internacionales, una alta deuda externa, con acciones como la devaluación de la moneda, reducción de subsidios y aumento de los impuestos. Medidas que no han estabilizado la economía que sigue con una hiperinflación, una disminución en su producción e incremento de la pobreza y desigualdad (Fernández, 2018). Estos factores inciden en la producción científica del país, sumado a que en los años 2019 y 2020 coinciden con la pandemia de COVID 19 que azotó al mundo y afectó las investigaciones de campo y el acceso a laboratorios y en este contexto se vieron afectadas las investigaciones de ambos países en estudio.

Si bien la creación de legislaciones es fundamental en la generación de ciencia, su aplicación se ve afectada por el contexto de los gobiernos nacionales y sus políticas. Su posibilidad de impulsar el crecimiento económico y aumentar la capacidad científica y tecnológica de un país, pueden ser inicua, en países con gobiernos de corte totalitario y los denominados estados forajidos. La democracia es necesaria para impulsar la investigación en beneficio de la sociedad.

## Bibliografía

Araújo Ruiz, J. & Arencibia, J. R. (2002). Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. *ACIMED*, 10(4). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352002000400004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000400004).

Asamblea Nacional (2001). Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e innovación. Caracas: Asamblea Nacional. Recuperado de: [https://www.icnl.org/wp-content/uploads/Venezuela\\_LeyOrganicaCiencia.pdf](https://www.icnl.org/wp-content/uploads/Venezuela_LeyOrganicaCiencia.pdf).

Asamblea Nacional (2013). Ley de Infogobierno. Gaceta Oficial 40.274. Caracas: Asamblea Nacional. Recuperado de: <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-de-infogobierno-20211108160540.pdf>.

Balbontín, R., Roeschmann, J. A. & Zahler, A. (2018). Ciencia, tecnología e innovación en Chile: Un análisis presupuestario. Santiago: Dipres. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.dipres.gob.cl/handle/11626/16472>.

Ball, P. (2017). Science and ideology. The case of physics in Nazi Germany. *Mètode Science Studies Journal*, 7, 69-77. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/Metode/article/view/7665/9758>.

Bifano, C. & Bonalde, I. (2017). Planteamientos para una nueva visión de Ciencia, Tecnología y Educación Superior en Venezuela. Caracas: Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Recuperado de: <http://saber.ucv.ve/handle/10872/19353>.

Bifano, C., Requena, J., De la Vega, I. & Machado-Allison, A. (2011). Pertinencia de la ciencia en el desarrollo de Venezuela: Propuestas a la Nación. Caracas: Academias Nacionales de Venezuela. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/262730405>.

Centrum PUCP (2022). Resultados del ranking de competitividad mundial 2022. Lima: CENTRUM PUCP - Escuela de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de: <https://repositorio.pucp.edu.pe/handle/123456789/185975>.

Culshaw, F. (2011). La LOCTI bajo control. Debates IESA, 16(4), 72–76. Recuperado de: <https://www.virtual.iesa.edu.ve/servicios/wordpress/wp-content/uploads/2012/11/oct-dic-2011-8-reportaje.pdf>.

De la Fuente, G. & Hamuy Wackenhut, M. (2018). Informe del proyecto de la Ley 21.105. Recuperado de: <https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmID=122685&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION>.

De la Vega, I. (2010). Editorial. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría, 73(4), 1-2. Recuperado de: <https://www.svpediatria.org/repositorio/publicaciones/2010/AVPP%20-%20Vol.%2073%20-%20No.%204%20-%20Oct.%20Dic.%202010.pdf>.

Depablos, K. (2023). Así fue la ciencia en Venezuela en 2022. Noticias CNTI, 11 de enero. Recuperado de: <https://www.cnti.gob.ve/noticias/actualidad/cnti/6563-asi-fue-la-ciencia-en-venezuela-en-2022>.

Díaz Pérez, M., Rivero Amador, S. & De Moya-Anegón, F. (2010). Producción tecnológica latinoamericana con mayor visibilidad internacional: 1996–2007. Un estudio de caso: Brasil. Revista Española de Documentación Científica, 33(1), 34-62. DOI: <https://doi.org/10.3989/redc.2010.1.708>.

Espinosa Bascur, M. & Ponce Cuadra, L. (2014). Análisis de los efectos tributarios de la aplicación y funcionamiento de la Ley 20.570 de incentivo tributario a la inversión en investigación y desarrollo [Tesis de licenciatura]. Valparaíso: Universidad de Valparaíso. Recuperado de: <https://repositoriobibliotecas.uv.cl/serveruv/api/core/bitstreams/6786f5f8-7ba7-481e-94fb-bb7868eba6b6/content>.

Espacio Público (2022). Análisis comparativo: Publicación en gaceta de la reforma y proyecto de Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas: Espacio Público. Recuperado de: <https://espaciopublico.org/analisis-comparativo-publicacion-en-gaceta-de-la-reforma-y-proyecto-de-ley-organica-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion/>.

Finol Romero, L. (2016). El financiamiento de la política pública de ciencia y tecnología en Venezuela: Avances y desafíos. Revista Venezolana de Gerencia, 21(74), 332-347. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/290/29046685010.pdf>.

García Sucre, M. (2006). La misión ciencia. *Interciencia*, 31(9), 628-631. Recuperado de: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442006000900004](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000900004).

Congreso Nacional. (2018). Ley 21.105. Santiago: Congreso Nacional. Recuperado de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1121682>.

González Isla, C. (2018). Más de dos mil doctorados en Chile están sin trabajo. *La Tercera*, 15 de abril. Recuperado de: <https://www.latercera.com/tendencias/noticia/mas-dos-mil-doctorados-chile-estan-sin-trabajo/133791/>.

Instituto Nacional de Propiedad Industrial (2023). Por segundo año consecutivo crecen las solicitudes de patentes en Chile. Santiago: INPI-Chile. Recuperado de: <https://www.inapi.cl/sala-de-prensa/detalle-noticia/por-segundo-ano-consecutivo-crecen-las-solicitudes-de-patentes-en-chile>.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2013). Ley sobre incentivo tributario a la I+D: principales resultados. Santiago: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Recuperado de: [https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2013/07/Bolet%C3%ADn-Incentivo-Tributario-a-la-I-%2BD\\_junio.pdf](https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2013/07/Bolet%C3%ADn-Incentivo-Tributario-a-la-I-%2BD_junio.pdf).

Moreno, Z. & Espósito, C. (2013). Gestión tecnológica y ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación (LOCTI): Un análisis desde la perspectiva del sector empresarial venezolano. *Trilogía Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 4(6). Recuperado de: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3528716](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3528716).

Olivares Vicentelo, L. & Polanco Zamora, G. (2014). Análisis del incentivo tributario a la investigación y desarrollo. Recuperado de: <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=122685&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION>.

ONCTI (2021). Indicadores venezolanos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de: <https://www.oncti.gob.ve/wp-content/uploads/2022/04/boletin2021.pdf>.

Ramírez, T. & Salcedo, A. (2016). Inversión y producción científica en Venezuela: ¿Una relación inversamente proporcional? *Revista de Pedagogía*, 37(1), 47-174. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/659/65950543008.pdf>.

Rangel-Aldao, R. (2008). La política científica y tecnológica de Venezuela (1999–2008). Bitácora-e. *Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricas y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*. Recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/27903/articulo2.pdf>.

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2024). Indicadores de Ciencia y Tecnología. Recuperado de: <https://www.ricyt.org/category/indicadores/>.

Requena, J. (2005). Perfil de la comunidad de investigación de Venezuela a las puertas del siglo XXI. Bitácora-e. *Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricas y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*, 1. Recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/18351>.

Requena, J. (2007). Más allá de opinar. *Interciencia*, 32(4), 217-219. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=33932401>.

Requena, J. (2016). Pérdida de talento en Venezuela: migración de sus investigadores. *Interciencia*, 41(7), 444–453. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33946267002.pdf>.

Requena, J. (2022). Biólogo venezolano: fuga de científicos e investigadores provoca 70 años de retroceso. *El Pitazo*, 22 de junio. Recuperado de: <https://elpitazo.net/migracion/biologo-venezolano-fuga-de-cientificos-e-investigadores-provoca-70-anos-de-retroceso/>.

Turpo-Gebera, O., Limaymanta, C. H., & Sanz-Casado, E. (2021). The scientific and technological production of Peru in the South American context: A scientometric analysis. *Profesional de la Información*, 30(5). DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2021.sep.15>.

UNESCO (s/f). Venezuela. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005–2030. Recuperado de: <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/891/plan-nacional-ciencia-tecnologia-innovacion-2005-2030>.

Vargas, D., Requena, J. & Caputo, C. (2016). Género en la ciencia venezolana: desvanecimiento de la brecha. *Interciencia*, 41(3). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33944256004.pdf>.

Yutronic, J. (2004). Ciencia, tecnología e innovación en Chile a las puertas del siglo XXI. En *Globalización, Ciencia y Tecnología: Vol. 2*. Santiago: Grupo CuatroUno.