

# TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA EN LATINOAMÉRICA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE BRASIL Y CHILE EN INVERSIÓN, INNOVACIÓN Y PATENTES

---

*Cedrés, Máximo*

*Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del  
Plata*

*Av. Juan B. Justo 4302, Mar del Plata*

[maximocedres18@gmail.com](mailto:maximocedres18@gmail.com)

## RESUMEN

En el presente informe se desarrolla la comparación de la inversión extranjera directa (IED) de dos países de Latinoamérica. Entre los elegidos se encuentran Brasil y Chile, ya que comparar la IED en estos países proporciona información relevante sobre el atractivo y las oportunidades de inversión en la región. Con este propósito se hace un análisis sobre los mecanismos para atraer IED en los mismos. El eje principal de los temas a abordar para establecer las diferencias, se centran en los indicadores de gastos de innovación como porcentaje del PIB, las entidades que conforman la ciencia y tecnología y el número de patentes solicitadas para cada país, entre otros.

En términos de gastos de innovación como porcentaje del PIB, Brasil ha demostrado un compromiso más sólido en comparación con Chile. Brasil ha asignado un mayor porcentaje de su Producto Interno Bruto para financiar actividades de innovación. En relación a los organismos que fomentan la ciencia, tecnología e innovación, ambos países cuentan con entidades dedicadas a promover el desarrollo. En Brasil se destaca la participación del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP). En el caso de Chile, instituciones como la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y Corfo (Corporación de Fomento de la Producción). Con respecto al número de patentes solicitadas, Brasil se destaca por tener un mayor volumen de solicitudes, lo que indica un mayor nivel de actividad innovadora. Esto se debe a su tamaño de mercado, diversidad económica y recursos naturales. Por su parte, Chile ha experimentado un crecimiento constante en las solicitudes de patentes, especialmente en áreas como tecnología y ciencias de la vida, aunque aún se encuentra rezagado en comparación con Brasil.

**Palabras clave:** Infraestructura de investigación científica y tecnológica, Gastos en I+D, Patentes, Políticas y programas en innovación

## **1. INTRODUCCIÓN**

En este trabajo se realiza una comparación entre Chile y Brasil en términos de sus inversiones en ciencia y tecnología, así como los mecanismos utilizados para fomentar dichas inversiones. Estas dos naciones de América Latina reconocen la importancia estratégica de invertir en ciencia y tecnología para impulsar su desarrollo socioeconómico. Cada país ha canalizado sus inversiones hacia áreas específicas, teniendo en cuenta sus recursos, capacidades y necesidades particulares. Ambos han experimentado un notable crecimiento en sus inversiones en diversos sectores en los últimos años y han implementado políticas y programas para estimular la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

En el caso de Chile, se ha enfocado en áreas como la energía renovable, la biotecnología, la minería, la tecnología espacial y la innovación en servicios. Mediante programas y fondos de financiamiento, ha promovido la colaboración entre el sector público, el privado y las instituciones académicas para impulsar la investigación y el desarrollo en estos campos. Además, el país ha incentivado la atracción de inversiones extranjeras en sectores estratégicos, fortaleciendo así la transferencia tecnológica y la comercialización de los resultados de investigación.

Por otro lado, Brasil ha realizado inversiones significativas en áreas como la agroindustria, la biotecnología, la medicina, la energía y la tecnología de la información. El país cuenta con una sólida infraestructura de investigación científica y tecnológica respaldada por instituciones académicas y centros de excelencia. Brasil ha implementado políticas de financiamiento y como en el caso de Chile impulsó la colaboración entre el sector público y privado para promover los avances tecnológicos. Además, se establecieron incentivos fiscales y programas de apoyo a la investigación y el desarrollo, y ha fortalecido la formación de recursos humanos altamente capacitados.

## **2. DESARROLLO**

Teniendo en cuenta la importancia estratégica de invertir en ciencia y tecnología para el desarrollo socioeconómico, resulta relevante analizar el desempeño económico de Chile y Brasil en términos del Producto Interno Bruto (PIB). A través de la comparación del PIB, es posible identificar las diferencias y similitudes en la capacidad de inversión en ciencia y tecnología, así como comprender las políticas y programas implementados para impulsar la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en cada nación.

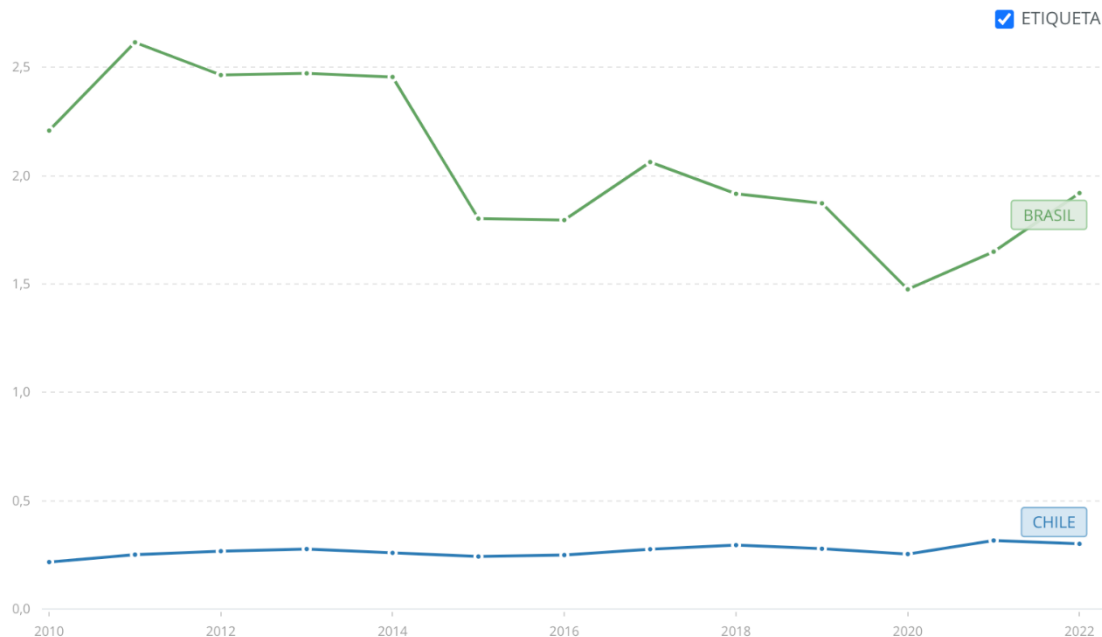
### **2.1. Comparación del PIB entre Brasil y Chile.**

El Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador clave para medir la fortaleza y el tamaño de una economía. Al comparar los datos del PIB entre Chile y Brasil, se pueden identificar algunas diferencias significativas. En cuanto al tamaño de la economía, Brasil supera significativamente a Chile. Según los datos del Banco Mundial entre los resultados recientes obtenidos en el año 2022, el PIB de Brasil fue de 1,92 billones de dólares, mientras que el de Chile fue de 301,03 mil millones de dólares. Esto demuestra que la economía brasileña es aproximadamente cinco veces más grande que la chilena en términos de producción total de bienes y servicios.

En principio, Chile ha mantenido un crecimiento económico sostenido en los últimos años. Entre 2010 y 2019, su PIB experimentó un aumento promedio anual del 3,4%. Esta expansión ha sido impulsada por diversos factores, como la inversión extranjera, la diversificación de la economía y el desarrollo de diferentes sectores. Entre los diferentes sectores, se destaca la minería, especialmente la producción de cobre y litio, así como la energía renovable, con un rápido desarrollo en técnicas solar y eólica. Además, el sector de servicios ha experimentado un crecimiento notable, abarcando áreas como servicios financieros, comercio minorista, telecomunicaciones, tecnología de la información, educación y salud.

En el caso de Brasil, también se han observado avances significativos en su PIB en las últimas décadas, consolidando su posición como una de las economías más grandes de América Latina. El PIB brasileño ha sido impulsado en gran medida por el consumo interno y la demanda doméstica. Esta demanda interna fue un motor clave para el crecimiento económico y así se obtuvieron inversiones en diversos sectores. La producción agrícola ha experimentado con productos como la soja, el café, el azúcar y la carne. Cabe destacar que en los últimos años comenzó con el desarrollo de su propia industria tecnológica, en el cual se planificaron programas de apoyo a startups y empresas tecnológicas, además se impulsaron políticas para la creación de parques tecnológicos y centros de investigación.

El siguiente gráfico presenta una comparativa del Producto Interno Bruto (PIB) de Chile y Brasil en los últimos diez años, mostrando la evolución económica de ambos países.

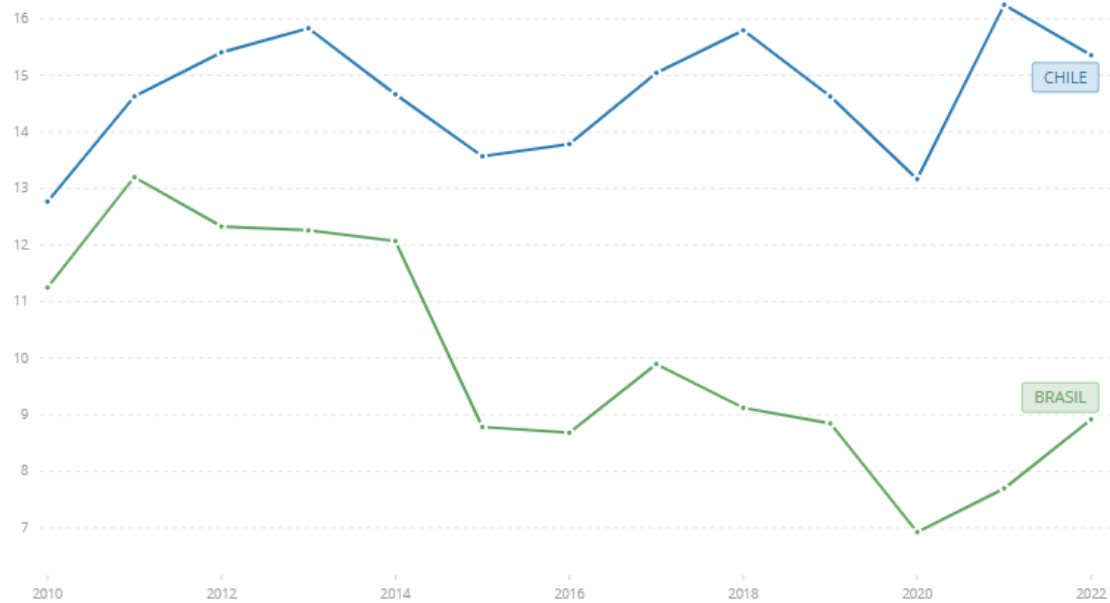


*Figura 1: PIB US\$ a precios actuales. Chile – Brasil. Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE.*

Analizando la tendencia del gráfico, es evidente que el PIB de Brasil mostró fluctuaciones en los últimos 10 años. Las recesiones económicas, incluida una profunda recesión en 2015-2016 y la inestabilidad política crearon incertidumbre, afectando a la confianza de los inversores. Además, los retos fiscales como la elevada deuda pública y los déficits presupuestarios, limitaron las inversiones en infraestructuras y programas sociales.

Por otro lado, Chile mostró un crecimiento del PIB más consistente y estable. El país ha experimentado un crecimiento económico sostenido durante la última década debido a una combinación de factores. Las inversiones en infraestructuras fueron mejorando la conectividad y atraído inversiones nacionales y extranjeras. También, las sólidas relaciones comerciales, facilitadas por los acuerdos de libre comercio, impulsaron los sectores orientados a la exportación contribuyendo a la expansión económica. Inclusive, en cuanto a las inversiones en educación e innovación se logró formar una mano de obra calificada y demostrar una serie de avances tecnológicos en distintas áreas.

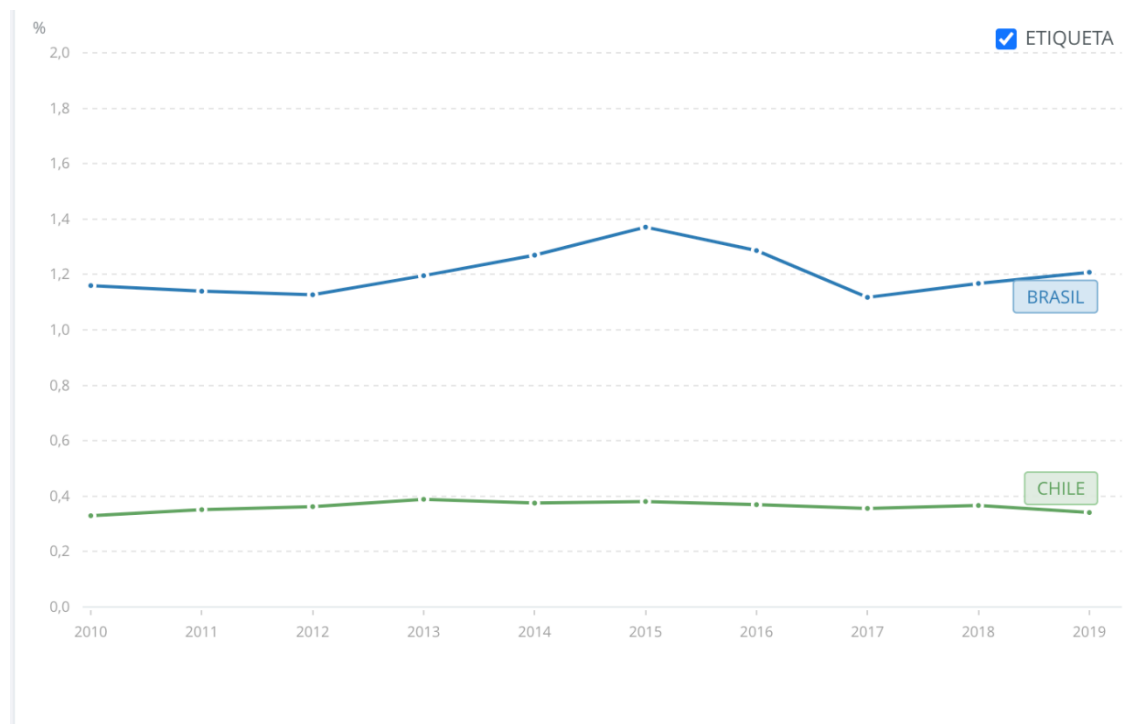
Sin embargo, es importante tener en cuenta que el tamaño de la economía no es el único factor determinante para evaluar el desarrollo económico de un país. El PIB per cápita, proporciona una medida más precisa del nivel de vida promedio en cada país. A continuación, se puede observar la diferencia entre PIB per cápita de ambos países, en detalle de los beneficios que atraen para sus economías.



*Figura 2: PIB per cápita (US\$ a precios actuales).*

Según la Figura 2, se observa una marcada diferencia en el nivel de desarrollo económico entre ambos países. De acuerdo con los datos presentados, el PIB per cápita de Chile es notablemente superior al de Brasil. Esto se ve reflejado con una mejor calidad de vida en términos de acceso a educación, salud, infraestructura y servicios públicos.

La diferencia en el PIB per cápita a favor de Chile con respecto a Brasil no solo beneficia a Chile en términos de una mejor calidad de vida, sino que también tiene implicaciones positivas en el desarrollo científico y tecnológico del país. Con un mayor PIB per cápita, Chile ha tenido la capacidad de destinar recursos significativos a la investigación y la innovación. A través de instituciones como la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), se ha promovido la investigación científica y tecnológica en diversas áreas del conocimiento.



*Figura 3: Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) - Brasil, Chile*

## 2.2 Gastos en investigación y desarrollo

En cuanto a los gastos en investigación y desarrollo, Chile ha hecho esfuerzos significativos para fortalecer su capacidad científica y tecnológica en las últimas décadas. El siguiente gráfico muestra la evolución del gasto en investigación y desarrollo (I+D), según el tipo de I+D ejecutada. Este indicador es relevante porque permite caracterizar la I+D realizada y desagregarla según el fin que la misma tiene. Los tipos de I+D se diferencian según el objetivo con la que se realiza: si es para generar nuevo conocimiento sin un fin en específico (investigación básica), si se desea generar nuevo conocimiento dirigido a un objetivo práctico (investigación aplicada), o si se desea darle nuevos usos al conocimiento ya existente (desarrollo experimental).

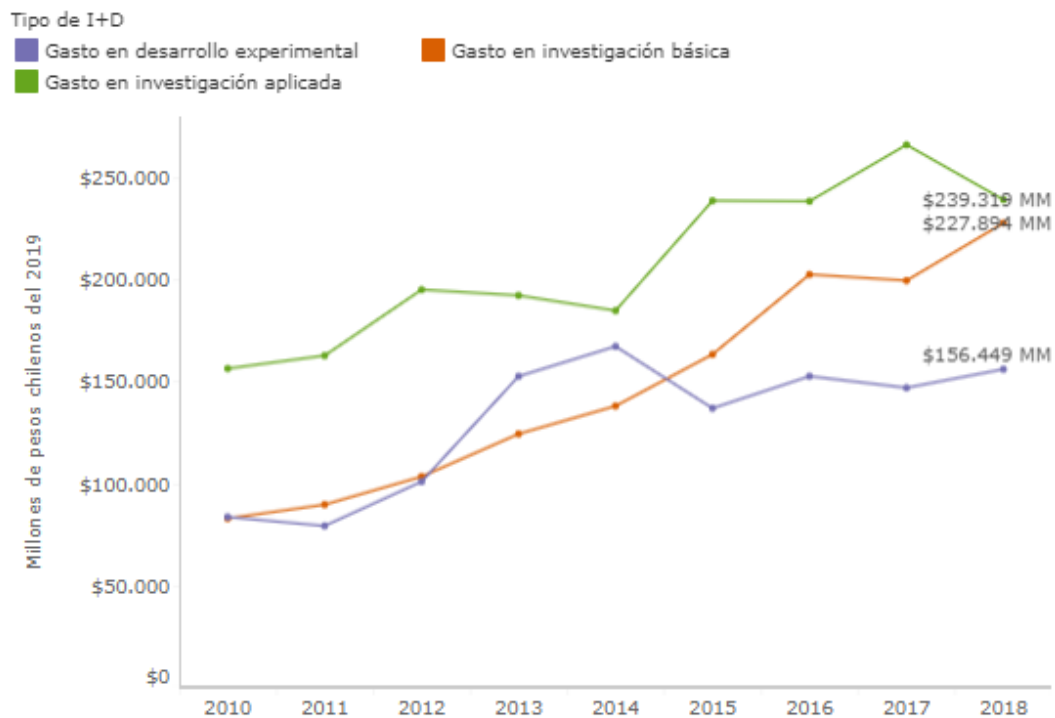


Figura 4: Evolución del gasto i+d según el tipo de i+d.

La inversión de Chile en las industrias como ser manufactureras, investigación y desarrollo, agricultura y minería se justifica en base a múltiples factores respaldados por entidades gubernamentales del país. El país ha reconocido la importancia de estas industrias para su desarrollo económico y ha destinado recursos significativos. En primer lugar, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile señala que el país posee una abundancia de recursos naturales, incluyendo minerales y productos agrícolas. Dado este potencial, se ha destinado inversión en las industrias de minería y agricultura para aprovechar y desarrollar estos recursos de manera sostenible. Además, la inversión en investigación y desarrollo (I+D) ha sido una prioridad para Chile, mediante el Ministerio de Ciencia y Tecnología, se busca fortalecer la capacidad científica y tecnológica del país, fomentando la colaboración entre el sector académico y empresarial, para promover la innovación en las industrias anteriormente mencionadas. El siguiente gráfico muestra el gasto en investigación y desarrollo (I+D) ejecutado por empresas, según el sector económico al que pertenecen. Este indicador es relevante porque permite estudiar qué rubros dedican más recursos a la I+D y están interesados en la ampliación del conocimiento.



**Figura 5: Gastos en investigación y desarrollo (I+D) ejecutado por empresas en Chile según el sector económico al que pertenecen.**

En Brasil, existen varios organismos clave en los que se realiza una inversión sustancial en Ciencia y Tecnología. Los mismos, desempeñan un papel fundamental en la promoción y el apoyo a la investigación científica, mediante la formación de recursos humanos altamente capacitados, fundamentalmente entre la colaboración del sector académico y la industria.

Uno de los principales organismos es el Consejo Nacional de Desenvolvimento Científico y Tecnológico (CNPq). Este organismo es responsable de promover y financiar proyectos de investigación en diversas áreas del conocimiento. A través de sus programas de financiamiento, impulsa la excelencia científica, la formación de investigadores y la generación de conocimiento de vanguardia. Otro organismo de gran importancia es la Financiadora de Estudos y Projetos (FINEP). El cual se dedica a financiar proyectos tecnológicos y de innovación en sectores estratégicos para el país. A través de sus programas, fomenta la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de la capacidad tecnológica de las empresas brasileñas. También, otro organismo correspondiente es el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovaciones (MCTI), el cual es responsable de formular políticas y estrategias para promover la ciencia y tecnología. A través del MCTI, se asignan recursos para programas y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos.

En las siguientes figuras se detalla el presupuesto que tiene destinado Brasil para algunas de las entidades mencionadas, en referencia al porcentaje que abarca para cada una de ellas.

Transformación Tecnológica en Latinoamérica: Un Análisis Comparativo de Brasil y Chile en Inversión, Innovación y Patentes

| ÓRGÃO E ENTIDADE                                                           | VALOR PAGO           | PERCENTUAL |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico                 | R\$ 946.317.118,74   | 40.60%     |
| Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - Unidades com vínculo direto | R\$ 602.414.638,11   | 25.85%     |
| Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico              | R\$ 435.981.376,83   | 18.71%     |
| Comissão Nacional de Energia Nuclear                                       | R\$ 210.525.620,18   | 9.03%      |
| Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A.                                        | R\$ 102.321.483,01   | 4.39%      |
| Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A.                     | R\$ 15.455.137,67    | 0.66%      |
| Agência Espacial Brasileira                                                | R\$ 10.529.452,51    | 0.45%      |
| Comando da Aeronáutica                                                     | R\$ 3.704.667,69     | 0.16%      |
| Fundação Oswaldo Cruz                                                      | R\$ 1.971.268,46     | 0.08%      |
| Agência Nacional de Águas                                                  | R\$ 1.571.883,54     | 0.07%      |
| Total                                                                      | R\$ 2.330.792.646,74 | 100,00%    |

| FAVORECIDO                                                           | VALOR EJECUTADO    | PORCENTAJE |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| FINANCIADORA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - FINEP                         | 128.109.809,42 BRL | 26,62%     |
| FUNDACIÓN DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN | BRL 93.884.424,64  | 19,51%     |
| BANCO DO BRASIL S.A.                                                 | BRL 84.262.005,81  | 17,51%     |
| FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN                     | BRL 43.497.254,74  | 9,04%      |
| VISIONA TECNOLOGIA ESPACIAL SA                                       | BRL 41.100.070,93  | 8,54%      |
| FUNDACIÓN DE APOYO AL DESARROLLO DE LA COMPUTACIÓN CIEN              | BRL 30.276.137,26  | 6,29%      |
| FUNDACIÓN DE CIENCIA ESPACIAL APLICACIONES Y TECNOLOGÍA              | BRL 22.672.107,60  | 4,71%      |
| FUNDACAO ARTHUR BERNARDES                                            | 19.018.828,39 BRL  | 3,95%      |
| FUNDACIÓN DE APOYO UNIVERSITARIO                                     | BRL 9.880.135,59   | 2,05%      |
| FUNDACIÓN COORDINACIÓN DE PROYECTOS, INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS T      | BRL 8.492.242,01   | 1,76%      |
| Total                                                                | 481.193.016,39 BRL | 100,00%    |

Tabla 1 y 2: Organismos que aplican recursos en el ámbito industrial.

El presupuesto destinado en innovación también se enfoca en entidades tanto público como privadas. Muchas empresas realizan inversiones en proyectos mediante sus propios recursos y también en colaboración con universidades y centros de investigación. En la siguiente tabla, se puede observar entre los principales rubros industriales el nivel de presupuesto que aporta el gobierno para cada universidad y centros de investigación asociados, esto da la importancia en la inversión de ciencia y tecnología aplicada a los diferentes sectores.

| ÓRGANO Y ENTIDAD                                                                                  | VALOR PAGO         | PORCENTAJE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología                                            | 284.649.492,03 BRL | 37,78%     |
| Empresa de Investigación de Recursos Minerales                                                    | BRL 210.272.175,77 | 27,91%     |
| Agencia Nacional de Minería                                                                       | 104.002.457,26 BRL | 13,80%     |
| Instituto Nacional de la Propiedad Industrial                                                     | BRL 101.828.900,45 | 13,51%     |
| Superintendencia de la Zona Franca de Manaus                                                      | BRL 48.873.870,04  | 6,49%      |
| Universidad Federal de Lavras                                                                     | BRL 1.890.000,00   | 0,25%      |
| Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Unidades con enlace directo                      | BRL 900.000,00     | 0,12%      |
| Banco Central de Brasil - Presupuesto Tributario y Previsión Social - Unidades con enlace directo | 403.872,69 BRL     | 0,05%      |
| Universidad Federal de Río Grande                                                                 | BRL 359.000,00     | 0,05%      |
| Ministerio de Gestión e Innovación en los Servicios Públicos - Unidades con vinculación directa   | BRL 291.507,43     | 0,04%      |
| Total                                                                                             | BRL 753.471.275,67 | 100,00%    |

Tabla 3: Presupuesto en universidades y centros de investigación.

### 2.3 Comparación de la Inversión extranjera directa entre Brasil y Chile

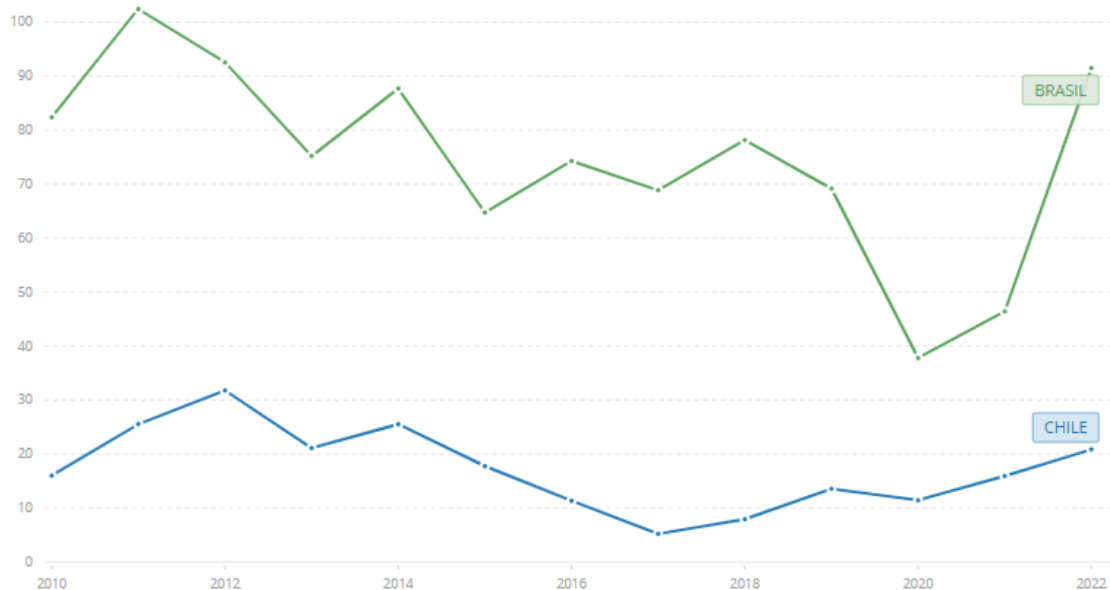
La Inversión Extranjera Directa es una fuente de financiamiento importante para los países de América Latina y es considerada impulsora de un desarrollo industrial a partir de la posibilidad de obtener divisas y de generar eslabonamientos productivos, promover la investigación, adoptar nuevas técnicas productivas y generar empleo.

Brasil es un mercado atractivo para los inversionistas internacionales debido a varios factores: tiene un mercado interno de casi 210 millones de habitantes, disponibilidad de materias primas fácilmente explotables, una economía diversificada que es menos vulnerable a las crisis internacionales. Los principales inversionistas en Brasil son los Países Bajos, Estados Unidos, Francia, España y Canadá.

El país ofrece varios beneficios e incentivos para atraer inversiones extranjeras. Se pueden destacar que las empresas que exportan más del 80% de su producción en tecnología de información y comunicación están exentas de impuestos (COFINS y PIS) sobre sus exportaciones. Este régimen ha sido extendido a todas las empresas exportadoras, pero solamente por un período de 3 años. Por otra parte, el estado busca atraer inversiones ofreciendo las reducciones de impuestos y apoyo logístico a las empresas. Entre algunas reducciones de impuestos, parte son concedidas a las empresas que se establecen en las regiones económicamente desfavorecidas como el Norte, Noroeste y regiones de la Amazonía (Manaos en particular).

Por otra parte, las políticas económicas chilenas, se basan en el principio de la transparencia del capital y la no discriminación de inversionistas extranjeros, esto constituye una de las fortalezas para atraer capital extranjero. Los inversionistas también se sienten atraídos por la riqueza de los recursos naturales, la estabilidad del sistema macroeconómico, el potencial de crecimiento, su bajo nivel de riesgo y la alta calidad de infraestructura. Chile suele ser visto como uno de los destinos de inversión más sólidos en América Latina, y el país ha hecho avances para facilitar los procedimientos para iniciar un negocio en los últimos años. Los principales inversores en Chile son Estados Unidos, España, Canadá, los Países Bajos y el Reino Unido.

La Inversión Extranjera Directa entre Chile y Brasil ha sido significativa, aunque con algunas diferencias. Brasil, al ser una de las economías más grandes de América Latina, ha atraído una mayor cantidad de IED debido a su tamaño de mercado y abundantes recursos naturales, se muestra los niveles de IED en forma gráfica y datos de tabla para detallar los valores en los últimos años.



*Figura 6: Inversión extranjera directa, salidas netas (balanza de pagos, US\$ a precios actuales)*

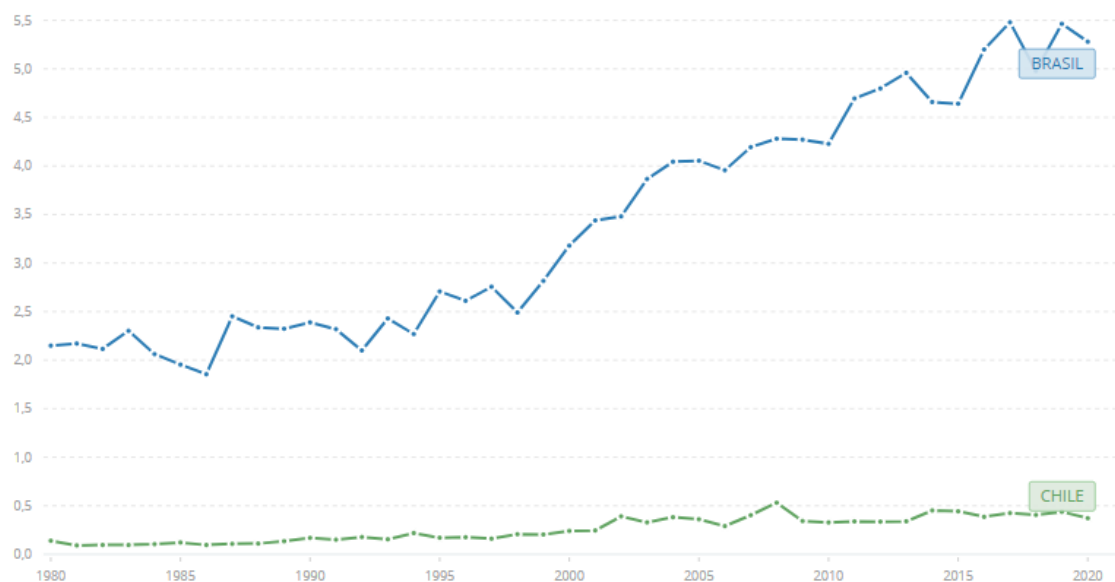
|        | 2010            | 2011            | 2012            | 2013            | 2014            | 2015            |
|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Brasil | 26.763.010.595, | 16.067.117.026, | 2.083.264.650,9 | 15.643.503.704, | 20.606.853.865, | 3.133.977.129,7 |
| Chile  | 9.460.710.399,7 | 20.251.948.266, | 19.934.985.588, | 9.322.995.611,4 | 10.079.873.651, | 15.851.133.533, |

*Tabla 4: fondo monetario internacional base de datos de balanza de pagos*

## 2.4 Solicitud de patentes residente entre Chile y Brasil

Las patentes son un indicador clave para medir el progreso tecnológico de los países, ya que representan de manera concreta la creación y difusión de conocimiento en la actividad productiva.

Cuanto más solicitudes de patentes se presenten, mayor será la evidencia de una cultura de innovación y de una economía basada en el conocimiento. Las diferencias entre solicitudes de patentes residentes de ambos países , puede brindar información sobre las tendencias tecnológicas y pueden atraer inversiones extranjeras al demostrar el potencial innovador y la protección legal por parte del estado.



*Figura 7: Solicitud de patentes residente Chile Brasil*

En Brasil, las solicitudes de patentes abarcan diversos rubros y áreas de tecnología. Entre los sectores más destacados se encuentran la biotecnología, donde se desarrollan nuevas terapias y técnicas de mejora genética, la tecnología de la información, incluyendo software, hardware y sistemas informáticos y entre otras, la agroindustria, con innovaciones en técnicas de cultivo y mejoramiento genético.

En el caso de Chile, algunos de los sectores más relevantes en los que se presentan solicitudes de patentes incluyen la biotecnología, la minería, la energía renovable, la tecnología espacial, la innovación en servicios y la medicina. En el campo de la biotecnología, se presentan solicitudes de patentes relacionadas con la investigación y el desarrollo de terapias, productos farmacéuticos y técnicas de mejoramiento genético. En el sector minero, se buscan proteger innovaciones en tecnologías de extracción, procesamiento y gestión de recursos naturales. En cuanto a la energía renovable, se presentan solicitudes de patentes relacionadas con tecnologías solares, eólicas y de energía geotérmica. Por último, el área de tecnología espacial se solicitan patentes especialmente en el desarrollo de satélites, instrumentación espacial y aplicaciones derivadas de la observación de la Tierra.

## **CONCLUSION**

A partir de la información detallada sobre la evolución de los indicadores de cada país, se pudo observar la tendencia de crecimiento que presentan sus economías a lo largo de los últimos años. Cabe destacar que algunos datos presentan fluctuaciones debido al entorno socioeconómico en el que fue atravesado cada país. También se presentan diferencias significativas debido a sus cuestiones demográficas y económicas, como en el caso de Brasil los datos presentan mayor magnitud respecto a Chile.

Se puede apreciar que tanto Chile como Brasil son considerados economías líderes en la región latinoamericana. Ambos países tienen mercados internos significativos, abundancia de recursos naturales y una diversificación económica en diversos sectores.

En este contexto, la promoción de la innovación y la mejora de la capacidad tecnológica son elementos clave para fomentar el crecimiento económico sostenible y la competitividad en la región. Ambos reconocen la necesidad de invertir en investigación y desarrollo, así como de proteger la propiedad intelectual, para impulsar la innovación, mejorar la productividad y atraer inversiones extranjeras,

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Banco Central de Chile. (2022) *Balanza de pagos, posición de inversión internacional y deuda externa*. Santiago de Chile, Chile.
2. Banco Mundial. (2022) *Inversión extranjera directa, entrada neta de capital (% del PIB) - Chile, Brasil*.
3. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018) *Manual de Frascati 2015. Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. España.
4. Portal de Transparencia Brasil. (2023) *Ejecución de gastos en la acción presupuestaria*.
5. Observa, el Observatorio del Sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2021) *Gasto en I+D por sector económico*. Santiago de Chile, Chile.