

Análisis del financiamiento y patentación a las investigaciones de las universidades chilenas

Analysis of the financing and patenting of the research of Chilean universities

Marcelo Ortiz Breitler

Doctor en Administración de Empresas, Facultad de Ingeniería, Docente, Investigador de la Universidad Arturo Prat, Santiago, Chile.

ortiz.breitler@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6437-1543

Evadil Ayala Riquelme

Magister en Gestión de Recursos Humanos, Director de sede Santiago, Facultad de Ingeniería, Docente, Investigador de la Universidad Arturo Prat, Santiago, Chile.

eayala@unap.cl

Resumen

La pandemia COVID 19¹ recordó la relevancia de investigar para predecir y anticipar, tema mundial que fue abordado por la CEPAL², donde se destaca la importancia de la investigación y su aporte a la ciencia, tecnología e innovación en tiempos de crisis y cómo se debe acercar a los sectores productivos (Bárcena, 2020). La ANID³ tiene la obligación de generar y motivar la investigación en Chile, entrega apoyo financiero mediante la aprobación de proyectos en concursos

¹ Corona Virus D19: Enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2.

² Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

³ Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

públicos, investigaciones que deben aportar a la innovación y al emprendimiento, y que idealmente su fin último sea la patentación⁴ industrial, contando para ello con INAPI⁵, organismo estatal que tiene la responsabilidad de otorgar las patentes respectivas y el registro de marcas (Chile G. d., INAPI, 2021). CONICYT actual ANID, considera importante difundir los beneficios generados por la ciencia y tecnología, generar y disponer de conocimiento en diversas disciplinas y que éstas cumplan un rol esencial en el desarrollo económico de Chile (CONICYT, 2010), incentivando a que las universidades se interrelacionen con las PYMES⁶ que son el motor de la economía y componentes importantes del crecimiento. Estas empresas representan importantes aportes económicos, sociales, generación de empleos y producción nacional, permitiendo que Chile se encuentre dentro de los principales países latinoamericanos en implementación de proyectos de emprendimiento e innovación (Taborda, Nova, & Bohórquez, 2018).

El propósito de esta investigación es analizar el financiamiento fiscal que reciben las universidades chilenas para investigar ante postulaciones de proyectos de investigación a la ANID y como éstos logran con sus resultados, obtener la patentación de un producto o sistema para el sector industrial. La importancia de las universidades radica en su colaboración permanente con el sector empresarial, generando un motor de crecimiento económico al país (Pich, 2020) y creando una bidireccionalidad entre el conocimiento y el campo de experimentación real. Investigadores mencionan que la investigación debe recaer en las universidades y que la sociedad que desee desempeñar un papel protagónico en el conocimiento deberá considerar su sistema educativo como un motor y factor de dinamismo (Bernal, 2010), la universidad no sólo debe reconstruir conocimiento, debe crear nuevos y difundirlos logrando obtener respuestas para la solución de problemas a través de la investigación (Campos, 2020). Es por lo expuesto, que al visibilizar que

⁴Derecho exclusivo que concede el Estado de Chile para la protección de una invención, proporcionando el derecho exclusivo al autor sobre la utilización y exploración de su propia invención, impidiendo el uso sin consentimiento de su invención por parte de terceros

⁵ Instituto Nacional de Propiedad Industrial.

⁶ PYMES: Pequeñas y medianas empresas.

la responsabilidad de la investigación recae en las universidades chilenas se establece el **objetivo general** como: Analizar el financiamiento de las investigaciones de las universidades chilenas y su efecto en la patentación industrial y sus **objetivos específicos**: a) Cuantificar el financiamiento entregado a las universidades para realizar investigación b) Determinar la inversión en investigaciones universitarias y su relación con el PIB chileno y c) Establecer si los proyectos investigativos obtienen la patentación industrial en Chile. El alcance será de tipo descriptivo-explicativo ya que se obtendrá la información integral para permitir deducir una conclusión puntual. La hipótesis por realizar será; **Hipótesis H1**: Las investigaciones universitarias generan patentes industriales en Chile en razón de su financiamiento.⁷

Esta investigación fue realizada desde el enfoque cuantitativo, no experimental al contar con datos numéricos de la población total en estudio y estar ésta plenamente identificada. Los pasos por seguir mediante una secuencia lógica investigativa, se ingresaron a la diagramación del proceso investigativo para enfoque cuantitativo establecido en el libro de (Hernández & Mendoza, 2018). El análisis realizado comprende 5 años entre el 2017 y el 2021 y está supeditado a Chile y su desempeño dentro de Latinoamérica y países integrantes de la OCDE⁸ como contexto para una mirada más profunda y tendencial. La población en estudio correspondió al 100% de los proyectos aprobados y financiados por la ANID y también consideró el total de la patentación realizada en Chile, contando para ello con la información de INAPI.

Los resultados obtenidos en esta investigación en un rango de 5 años incluyen a todas las universidades chilenas que realizan investigación determinando que éstas deben postular a proyectos para obtener financiamiento. Su participación en los fondos concursables en la ANID es del 97% del total postulado y en los 5 años analizados, el estado chileno les entregó \$ 487.072.642 (miles de pesos) para financiar 5.327 proyectos, lo que derivó finalmente en la postulación a patentación

⁷ Debido al tipo de investigación no se manipularán variables y no se consideran para este efecto.

⁸ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

INAPI de 452 proyectos de los cuales solo se patentaron 385, lo que equivale a un 7,22% del total. En comparación con Latinoamérica, Chile produce el 0,2 de patentes contrastando con el 1.7% del total producido en la región, cifra bastante baja, pero con tendencia alcista a patentar, pese a que el presupuesto chileno para investigar corresponde al 0,36 del PIB (los más bajos de la OCDE). Lo anterior contesta el problema a resolver ya que se analizó el financiamiento de las investigaciones de las universidades y se pudo evaluar su efecto en la patentación industrial determinando interesantes cifras. También se da respuesta a la Hipótesis H1: “Las investigaciones universitarias generan patentes industriales en Chile en razón de su financiamiento” donde se concluye que no se cumple al demostrar en el transcurso de la investigación que las patentes van en aumento pese a que el presupuesto permanece constante.

Palabras clave: investigación, crecimiento y patentes.

Abstract

COVID 19 pandemic reinforced the relevance of research to predict and anticipate, a global issue that was addressed by ECLAC, which highlights the importance of research and its contribution to science, technology, and innovation in times of crisis and how it should be approached to the productive areas (Bárcena, 2020). ANID has the obligation to generate and motivate research in Chile, it provides financial support through the approval of projects in public tenders, research that must contribute to innovation and entrepreneurship, which its ultimate purpose is industrial patenting, this has to do with INAPI, a state agency that has the responsibility of granting the respective patents and the registration of trademarks (Chile G. d., INAPI, 2021). CONICYT which is now ANID, considers it important to disseminate the benefits generated by science and technology, generate, and have knowledge in various disciplines and that these play an essential role in the economic development of Chile (CONICYT, 2010), encouraging universities to interrelate with SMEs, which are the engine of the economy and important components of growth.

These companies represent important economic, social contributions, job foundation and national production, allowing Chile to be among the main Latin American countries in the implementation of entrepreneurship and innovation projects (Taborda, Nova, & Bohórquez, 2018).

The purpose of this research is to analyse the fiscal funding that Chilean universities receive to investigate before applications of research projects to the ANID and how they achieve with their results to obtain the patenting of a product or system for the industrial sector. The importance of universities lies in their permanent collaboration with the business sector, generating an engine of economic growth in the country (Pich, 2020), creating a bidirectionality between knowledge and the field of experimentation. Researchers mention that research relies on universities and that society should play a leading role in knowledge which consider its educational system as an engine and factor of dynamism (Bernal, 2010), the university must not only reconstruct knowledge, but it must also create new ones and disseminate them, achieving answers for solution of problems through research (Campos, 2020). It is for this reason that by making visible that the responsibility for research relies on Chilean universities the general objective is established: To analyse financing of research by Chilean universities and its effect on industrial patenting and its specific objectives: a) Quantify the funding provided to universities to carry out research b) Determine investment in university research and its relationship with Chilean GDP and c) Establish whether the research projects obtain industrial patenting in Chile. The scope will be descriptive-explanatory since you have the information to deduce a specific conclusion. The hypothesis to be realized is the following Hypothesis H1: University research generates industrial patents in Chile because of its financing.

This research was carried out from the quantitative, non-experimental approach as it had numerical data of the total population under study and it was fully identified. The steps to be followed through a logical investigative sequence were entered into the diagramming of the research process for quantitative approach established in

the book (Hernández & Mendoza, 2018). for quantitative approach established in the book of (Hernández & Mendoza, 2018). The analysis was carried out in 5 years, between 2017 and 2021, the subject was Chile and its performance within Latin America and OECD countries members, as context for a deeper and trendier look. The population under study corresponded to 100% of the projects approved and financed by the ANID and evaluated 100% of the patenting carried out in Chile, counting on the information of INAPI.

The results obtained in this research in a range of 5 years, included all Chilean universities that carry out research, determining that they must apply for projects to obtain funding. Their participation in the competitive funds in ANID is 97% of the total postulated, in 5 years of analysis the Chilean state gave them \$ 487,072,642 CLP to finance 5,327 projects, which finally led to the submission of 452 projects to INAPI, of which only 385 were patented, equivalent to 7.22% of the total. Compared to Latin America, Chile produces 0.2% of patents contrasting with a total of 1.7% produced in the region, a fairly low figure, however, despite the fact that the Chilean state presents an investment of 0.36% of GDP permanent over time, a percentage that is among the lowest in OECD, the tendency of patent in Chile has grown gradually. This answers the problem to be solved since the financing of research on Chilean universities were analysed in detail and its effect on industrial patenting could be evaluated by determining interesting figures, also responding to Hypothesis H1: "University research generates industrial patents in Chile because of its financing" where it can be inferred that it is not complied with, since it was shown in the course of the research that patents are increasing despite the fact that the budget remains constant.

Keywords: research, growth and patents.

Introducción

La investigación es una obligación cada vez más relevante, adquiriendo su mayor importancia ante la pandemia COVID 19⁹ que refuerza lo significativo que es investigar para predecir y anticipar. Diferentes investigadores mencionan que la investigación debe recaer en las universidades y mencionan que la sociedad que desee desempeñar un papel protagónico en el conocimiento deberá considerar su sistema educativo como el motor y factor de dinamismo (Bernal, 2010), la universidad no sólo debe construir conocimiento, sino que crear nuevos y difundirlos, logrando obtener respuestas para la solución de problemas a través de la investigación (Campos, 2020). Por tanto, las instituciones académicas requieren sensibilizarse con la investigación con el fin de “orientar los acontecimientos que guiarán el rumbo de la sociedad, adelantarse a su tiempo, gestionar los cambios para construir una sociedad justa y sensible a los problemas, y así mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos” (Bernal, 2010). Chile mantiene que la investigación es una herramienta válida para lograr que ésta ayude al crecimiento del país y por ello, invierte 0,36% de su Producto Interno Bruto (PIB) anual en financiar proyectos, pese a que porcentualmente en comparación con países OCDE parece insuficiente.

Cuando la investigación logra obtener algo nuevo e innovador que pueda tener una aplicación industrial y opción de patentar¹⁰, corresponde al organismo estatal chileno denominado INAPI quien legalmente tiene esta función y que no patenta todo aquello que no soluciona un problema técnico en la industria, casos que estipula expresamente la ley N°19.039 (Chile G. d., www.inapi.cl, 2021), por lo tanto, la patentación en Chile está asociada directamente con invenciones de carácter industrial.

⁹ Corona Virus D19: Enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2.

¹⁰ Patente: Es un derecho exclusivo que concede el Estado para la protección de una invención, la que proporciona derechos exclusivos que permitirán utilizar y explotar su invención e impedir que terceros la utilicen sin su consentimiento.

La investigación recae intrínsecamente en las universidades, las que actualmente cuentan con 3 fuentes de financiamiento para efectuarla, la primera y principal son los fondos estatales concursables que entrega el estado de Chile mediante el Ministerio de Educación que delega su administración en la ANID, en menor medida CORFO¹¹ y la Iniciativa Científica Milenio (ICM), la segunda proviene de los fondos propios autogenerados por las mismas universidades ante diferencia de aranceles y sus gastos considerando también aportes y donaciones de diferentes entidades y una tercera, que es la participación del sector privado (acción Educar, 2016).

En Latinoamérica la investigación científica se ha incrementado a pesar de las limitaciones económicas de cada nación y que, en algunos casos, prefieren esperar a que los nuevos avances científicos y tecnológicos los realicen los países desarrollados (Cepeda & Pazmiño, 2018). La investigación ha adquirido tal relevancia en las organizaciones modernas que las empresas orientan su gestión al conocimiento desde lo más básico que son sus colaboradores para que éstos manejen información y puedan generar buenas ideas y propuestas, haciéndolos el verdadero activo de las empresas (Velásquez, Quintero, Sánchez, & Burgos, 2010).

Es por lo expuesto que, al recaer la responsabilidad de la investigación en las universidades, se genera el problema o interrogante que guiará la presente investigación: ¿es factible analizar los fondos estatales entregados a las universidades para investigar y si estos afectan la patentación? problema o interrogante que establece el **objetivo general**: Analizar el financiamiento de las investigaciones de las universidades chilenas y su efecto en la patentación industrial y sus **objetivos específicos**: a) Cuantificar el financiamiento entregado a las universidades para realizar investigación b) Determinar la inversión en investigaciones universitarias y su relación con el PIB chileno y c) Establecer si los proyectos investigativos obtienen patentación industrial en Chile. La Hipótesis H1

¹¹ Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) es la agencia del Gobierno de Chile, organismo de ámbito multisectorial, encargado del fomento de la producción nacional y promotora del crecimiento económico regional.

definida para esta investigación es: Las investigaciones universitarias generan patentes industriales en Chile en razón de su financiamiento.

Metodología

Esta investigación considera un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental ya que no habrá intervención de datos solo cálculos adicionales y de carácter longitudinal, recopilando datos en distintos puntos de tiempo para ver sus efectos (Moran Delgado & Alvarado Cervantes, 2010). El proceso se regirá en base al modelo investigativo secuencial propuesto por los autores (Hernández & Mendoza, 2018) de acuerdo a lo siguiente:

Cuadro I: Secuencia del proceso investigativo.



Determinación del enfoque investigativo	Planteamiento del problema de investigación	Marco Teórico	Definición del alcance investigativo	Formulación de Hipótesis	Diseño de la investigación	Selección muestral	Recolección de datos	Análisis de datos	Elaboración del reporte
Enfoque cuantitativo, diseño no experimental de carácter longitudinal	El problema de esta investigación es: ¿Las universidades son las responsables de investigar y patentar en Chile?	Se buscará materia relacionado con el tema, tanto en artículos como en libros u otros medios bibliográficos, relativos a las funciones legales, investigativas de las universidades, estamentos estatales que las regulan y entidad encargada de la patentación.	El alcance será de tipo descriptivo-explicativo ya que se cuenta con la información para permitir deducir una conclusión puntual y certera	Las universidades en Chile tienen la obligación de investigar y patentar.	Diseño no experimental ya que no habrá intervención de datos, solo cálculos adicionales y de carácter longitudinal, recopilando datos en distintos puntos de tiempo para ver sus efectos. Para ello se determina un periodo de investigación de 5 años (2017 al 2021), aplicado a las universidades y entidades sin fines de lucro que realizan investigación para efectos comparativos.	No se considerará una muestra como tal, ya que se realizará con el 100% de las entidades educativas que realizan investigación, como también con la patentación total de su producto investigativo.	Se realizará principalmente en el sector gubernamental amparados en la ley de transparencia del estado de Chile y se buscará información oficial-legal.	Se analizarán, separarán y ordenarán según categorías para obtener información útil que permita establecer o dar respuesta al problema de investigación.	Se entregarán los resultados y conclusiones que permitan responder a los objetivos planteados y validar o no, la hipótesis inicial que pretende solucionar el problema planteado inicialmente.



Fuente: Modelo Hernández, Mendoza 2018 con datos propios.

El análisis comprende 5 años, entre el 2017 y el 2021 inclusive aplicable a la mayoría de los casos, otros abordarán 10 años para evaluar la tendencia en general.

Está supeditado a Chile y su desempeño dentro de Latinoamérica y los países integrantes de la OCDE, para una mirada más profunda y para revisar tendencias.

La población en estudio será del 100% de los proyectos aprobados por la ANID en un rango de 5 años, considerando que esta entidad es quien administra la mayor asignación de recursos y la que tiene por misión incentivar la investigación en el país. Se evaluará también el 100% de la patentación realizada en Chile contando para ello con la información obtenida en INAPI organismo estatal chileno que tiene la responsabilidad de otorgar las patentes respectivas como también el registro de marcas (Chile G. d., INAPI, 2021).

Resultados

Para un mayor ordenamiento, se analizarán los antecedentes en base a sus objetivos en particular:

a) Cuantificar el financiamiento entregado a las universidades para realizar investigación

El organismo público CONICYT actual ANID dependiente del Ministerio de Educación, tiene la obligación de generar y motivar la investigación en Chile, cumple funciones de administrador ya que la función de investigación la delega al sector académico y entidades sin fines de lucro, entregando para ello apoyo financiero mediante la presentación de proyectos en concursos públicos, investigaciones que deben ser un aporte en innovación y emprendimiento e idealmente, que su fin último sea patentar un nuevo invento, producto, sistema o idea. CONICYT considera importante conocer los beneficios generados por la ciencia y tecnología, considerándose específicamente dos; generar y disponer de conocimiento en diversas disciplinas, y que la ciencia y la tecnología cumplen un rol esencial en el desarrollo económico de Chile (CONICYT, 2010), por tanto, relaciona directamente la investigación con el desarrollo económico.

Para lo anterior la ANID ha delegado la responsabilidad y administración de la investigación en las universidades, mediante adjudicaciones de fondos concursables. Esto obedece a lo estipulado por el CNA¹² que mediante la Ley de Educación Superior, establece tácitamente que “las instituciones de educación superior y el sistema de que forman parte deben orientarse a la búsqueda de la excelencia; a lograr los propósitos declarados por las instituciones en materia educativa, de generación del conocimiento, investigación e innovación” (Educación, 2018), por tanto, se obliga indirectamente a la realización de investigación a las entidades educativas superiores, ya que es una parte fundamental para lograr su acreditación institucional¹³.

La ANID entrega fondos a dos áreas; universidades y entidades sin fines de lucro, los que se muestran a continuación debidamente diferenciadas por campos disciplinares y comprenden los años 2017 al 2021:

¹² Consejo Nacional de Acreditación: Promover, evaluar y acreditar la calidad de las Instituciones de Educación Superior de Chile, así como de sus carreras y programas.

¹³ Es un proceso voluntario que consta de una autoevaluación que lleva a cabo la Universidad y una evaluación externa a cargo de pares académicos designados por el Consejo Nacional de Acreditación, quienes emiten un concepto ante el Ministerio de Educación.

Análisis del financiamiento y patentación a las investigaciones de las universidades chilenas

Cuadro II: Distribución de fondos estatales entregados a Universidades e

DISCIPLINA	MONTO MILES	DISCIPLINA	MONTO MILES
ACADEMIA	\$ 150.714	GENETICA VEGETAL Y DE EVOLUCION	\$ 11.111.649
ACUICULTURA	\$ 7.181.283	GEODESIA	\$ 219.163
AGRONOMIA Y OTRAS ESP. SILVOAGROPECUARIA	\$ 6.870.151	GEOGRAFIA	\$ 2.948.527
ALGEBRA	\$ 1.273.571	GEOGRAFIA FISICA HUMANA Y CULTURAL	\$ 8.565.920
ANALISIS	\$ 2.274.166	GEOLOGIA Y MINERALOGIA	\$ 4.124.744
ANTROPOLOGIA	\$ 5.346.350	GEOMETRIA	\$ 1.435.576
APRENDIZAJE, DESARROLLO Y DESEMPEÑO	\$ 3.154.600	GEOQUIMICA	\$ 1.724.363
ARQUEOLOGIA	\$ 6.042.362	GESTION DE OPERACIONES Y NEGOCIOS INTERNACIONALES	\$ 235.103
ARTES VISUALES Y ESCENICAS	\$ 987.798	GRAVITACION Y COSMOLOGIA	\$ 3.564.224
ASTRONOMIA Y ASTROFISICA	\$ 7.583.852	HABITAT RESIDENCIAL Y COMUNIDADES	\$ 224.625
BIG DATA Y CIENCIA DE DATOS	\$ 482.690	HIDROLOGIA	\$ 467.051
BIOFISICA	\$ 2.327.094	HISTORIA	\$ 18.804.158
BIOINGENIERIA	\$ 4.526.609	HOLOGRAFIA Y TEORIA DE CUERDAS	\$ 1.984.654
BIOLOGIA	\$ 37.496.985	HORTICULTURA	\$ 290.573
BIOQUIMICA	\$ 7.527.308	INGENIERIAS	\$ 72.469.743
BIOTECNOLOGIA Y BIOINGENIERIA	\$ 981.187	INMUNOLOGIA	\$ 4.531.661
BOTANICA	\$ 1.465.110	INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO	\$ 74.323
CALIDAD Y SISTEMA	\$ 2.095.559	INVESTIGACION TRANS-INTER DISCIPLINARIA	\$ 300.984
CAMBIO CLIMATICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	\$ 473.157	LIDERAZGO Y GESTION	\$ 711.088
CAMBIO SOCIAL Y DESARROLLO	\$ 2.688.559	LIMNOLOGIA	\$ 469.187
CIENCIAS VARIAS	\$ 17.039.940	LINGÜISTICA	\$ 6.451.488
Cine y Fotografía	\$ 1.005.981	LITERATURA	\$ 6.541.730
COMBINATORIA	\$ 569.744	LOGICA	\$ 97.139
COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL	\$ 333.549	MACROECONOMIA, ECONOMIA INTERNACIONAL	\$ 826.087
CONTABILIDAD Y AUDITORIA	\$ 48.469	MARKETING	\$ 398.344
CONVIVENCIA, VIOLENCIA Y FORMACION	\$ 1.208.682	MATEMATICAS EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION	\$ 321.790
COSMOLOGIA Y ESTRUCTURA A GRAN ESCALA	\$ 391.586	MECANICA ESTADISTICA Y CUANTICA	\$ 1.826.925
CRIMINOLOGIA	\$ 504.401	MEDICION EDUCACIONAL	\$ 791.090
CS. DE LA COMUNICACION E INFORMACION	\$ 3.128.958	METAFISICA	\$ 91.721
CURRICULUM Y TEXTOS ESCOLARES	\$ 649.496	METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA	\$ 3.103.814
DEMOCRACIA, INCLUSIÓN, PARTICIP.CIUDADAN	\$ 152.546	METODOS NUMERICOS	\$ 2.626.152
DERECHO	\$ 7.837.179	MICROBIOLOGIA	\$ 6.323.121
DESAFIO DEMOGRÁF., ENVEJECIMIENT., MIGRAC	\$ 242.462	MORFOLOGIA	\$ 932.411
DESARROLLO ECONOMICO Y HUMANO	\$ 873.306	MUSICA	\$ 1.449.855
DIDACTICA ESPECIFICA	\$ 3.386.512	NUTRICION BASICA Y VEGETAL	\$ 1.860.501
DISEÑO	\$ 1.264.016	OCEANOGRAFIA	\$ 6.422.193
DIVERSIDAD	\$ 2.102.886	OPTICA CUANTICA	\$ 2.008.736
DOCENTES	\$ 1.792.599	OPTIMIZACION	\$ 1.618.756
ECOLOGIA Y CIENCIAS AMBIENTALES	\$ 16.799.880	ORGANIZACION INDUSTRIAL	\$ 354.484
ECONOMIA	\$ 3.735.645	OTRAS DISCIPLINAS	\$ 33.325.399
ECUACIONES DIFERENCIALES	\$ 2.453.552	PALEONTOLOGIA	\$ 160.752
EDUCACION TECNICA E INTERCULTURAL	\$ 1.722.498	PARASITOLOGIA	\$ 63.338
ELECTROQUIMICA	\$ 3.718.211	PATRIMONIO	\$ 529.475
ENFERMEDADES VETERINARIAS	\$ 4.476.696	PLANIFICACION TERRITORIAL	\$ 1.059.956
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	\$ 2.431.214	POLITICA EDUCATIVA, CIENTIFICA Y TECNOLOGICA	\$ 714.205
ENTOMOLOGIA AGRICOLA	\$ 2.613.169	PROBABILIDADES	\$ 1.129.243
ESTADISTICA	\$ 1.159.219	PROCESAMIENTO Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	\$ 8.045.271
ESTRATEGIA Y TEORIA DE LAS ORGANIZACIONES	\$ 265.313	PRODUCCION ANIMAL	\$ 3.558.335
ESTUDIOS INTERNACIONALES Y COOP.INTERNA	\$ 539.255	PROYECTO ARQUITECTONICO Y URBANO	\$ 478.964
ESTUDIOS URBANOS	\$ 1.471.221	PSICOBIOLOGIA	\$ 2.492.913
ETICA	\$ 570.165	PSICOLOGIA	\$ 10.930.532
ETNOLOGIA Y ETNOHISTORIA	\$ 1.100.805	PSICOMETRIA	\$ 742.593
FARMACOLOGIA	\$ 2.745.301	QUIMICA	\$ 34.207.272
FENOMENOLOGIA EN FISICA DE PARTICULAS	\$ 1.747.997	RIESGOS SOCIO-NATURALES Y SUSTENTABILIDAD	\$ 1.459.268
FILOSOFIA Y FILOLOGIA	\$ 4.393.477	SISTEMAS DINAMICOS,TEORIA ERGODICA	\$ 213.323
FINANZAS	\$ 885.489	SISTEMAS NO LINEALES	\$ 2.216.051
FISICA	\$ 15.359.797	SOCIOLOGIA	\$ 3.168.092
FISICO QUIMICA	\$ 13.601.282	SUSTENTABILIDAD URBANA	\$ 3.029.130
FISIOLOGIA BIFISICA Y VEGETAL	\$ 12.224.845	TECNOLOGIA Y APRENDIZAJE	\$ 1.592.044
FITOPATOLOGIA Y FITOTECNIA	\$ 2.585.893	TEORIAS	\$ 926.396
ASTRONOMIA Y ASTROFISICA	\$ 7.400.916	TOPOLOGIA	\$ 6.635.881
FRUTICULTURA Y VITICULTURA	\$ 4.046.183	TOXICOLOGIA	\$ 101.922
MEDICINA G1	\$ 32.383.707	TRABAJOS SOCIALES	\$ 460.828
MEDICINA G2	\$ 25.196.197	TRABAJO SOCIAL (EST. FAMILIA, TEMAS SOCI	\$ 1.950.249
MEDICINA G3	\$ 4.584.410	TRABAJO Y EDUCACION	\$ 101.384
		TRANSICION	\$ 199.195
		VIROLOGIA	\$ 2.552.987
		ZOOLOGIA	\$ 1.059.366
		ZOOTECNIA Y CIENCIAS PECUARIAS	\$ 340.643

instituciones sin fines de lucro en miles de pesos, separados disciplinariamente, entre el año 2017 y 2021.

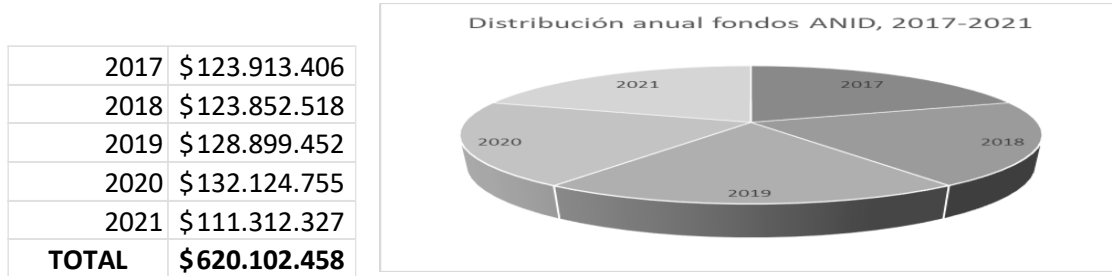
Fuente: Elaboración propia con datos de ANID 2021.

Los anterior desprende que el estado de Chile asignó para proyectos investigativos entre los años 2017 y 2021 mediante la ANID, la suma de \$ 620.102.458 (miles de millones) que en dólares corresponde a US\$ 775.128.072¹⁴ distribuyéndose de la siguiente manera:

Cuadro III: Distribución anual de fondos entregados por la ANID para proyectos investigativos (en miles de pesos).

¹⁴ 1 dólar= 800 pesos chilenos (cambio variable).

Análisis del financiamiento y patentación a las investigaciones de las universidades chilenas



Fuente: Elaboración propia con datos de ANID 2021.

Estos fondos se dividieron en 159 proyectos a entidades sin fines de lucro:

Cuadro IV: Proyectos aprobados instituciones sin fines de lucro, 2017 al 2021.

INSTITUCIÓN	N° PROYECTOS
ACADEMIA POLITECNICA NAVAL	1
BLUE GENOMICS CHILE SPA	1
CARABINEROS DE CHILE	1
CENT. GENOM. NUT. AGROACUICOLA - CGNA	2
CENT. REG. DE EST. EN ALIMENTOS SALUDAB	2
CENTRO DE EST. AVANZADOS EN FRUTICULTURA	2
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS	17
CENTRO DE ESTUDIOS PUBLICOS	2
CENTRO DE INV. EN ECOSISTEMAS DE LA PATAGONIA	6
CENTRO INTERDISC. DE NEUROC. DE VALPARAISO	2
CENTRO INVEST. POLIMEROS AVANZADOS	4
CLINICA INDISA	1
CLINICA LAS CONDES	2
COMISION CHILENA DE ENERGIA NUCLEAR	7
CONSORCIO REGENERO S.A.	1
CONSORCIO TECNOLOGICO DE SANIDAD ACUICOL	1
CORP. CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS ZONAS	20
CORPORACION INSTITUTO MILENIO DE OCEANOG	2
DIR. BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS	2
DIV. EDU. FUERZA AEREA DE CHILE	3
FUND CENT TRANSDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS	1
FUND LARRAIN ECHEÑIQUE-MUSEO PRECOLOMBIN	1
FUND. CIENCIA PARA LA VIDA	16
FUND. CIENCIA Y TEC. PARA EL DESARROLLO	1
FUND. PARA LA INV. DEPRESION Y PERS.	2
FUNDACION ARTURO LOPEZ PEREZ	1
FUNDACION INSTIT. DE BIOLOGIA INTEGRATIVA	1
GEO EXPEDITION SPA	1
HEIDELBERG CENTER PARA AMERICA LATINA	1
INST. ANTARTICO CHILENO	2
INST. DE ECOLOGIA Y BIODIVERSIDAD	6
INST. DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	26
INST. DE SISTEMAS COMPLEJOS DE VALPARAISO	1
INST. FILOSOFIA Y CS. DE LA COMPLEJIDAD	2
INST. FORESTAL	2
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO	1
INSTITUTO DE NEUROCIENCIA BIOMÉDICA	4
INSTITUTO MILENIO DE ASTROFISICA	1
INSTITUTO NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS	1
INSTITUTO PSIQUIATRICO DR JOSÉ HORWITZ B	1
MUSEO DE HIST. NATURAL Y CULT. DEL DESIERT	1
NORWEGIAN INSTITUTE FOR WATER RESEARCH	1
SERV. SALUD METROP. SUR-ORIENTE	1
SERVICIO NAC. DE GEOLOGIA Y MINERIA	2
SOC. CH. DE ARQUEOLOGIA	1
THE UNIVERSITY OF NOTTINGHAM-CHILE	1
TOC BIOMETRICS	1
TOTAL PROYECTOS	159

Fuente: Elaboración propia con datos ANID 2021.

Las universidades chilenas presentan 5.327 proyectos aprobados por la ANID entre los años 2017 y 2021, siendo estos los siguientes:

Cuadro V: Proyectos aprobados y financiados por la ANID para Universidades, años 2017 al 2021.

INSTITUCIÓN	N° PROYECTOS
PONT. UNIV. CATOLICA DE CHILE	883
PONT. UNIV. CATOLICA DE VALPARAISO	253
UNIV.ACADEMIA DE HUMANISMO CRISTIANO	29
UNIV.ADOLFO IBANEZ	158
UNIV.ADVENTISTA DE CHILE	1
UNIV.ALBERTO HURTADO	94
UNIV.ANDRES BELLO	200
UNIV.ARTURO PRAT	26
UNIV.AUSTRAL DE CHILE	229
UNIV.AUTONOMA DE CHILE	80
UNIV.BERNARDO O'HIGGINS	23
UNIV.CATOLICA CARDENAL SILVA HENRIQUEZ	18
UNIV.CATOLICA DE LA STMA. CONCEPCION	61
UNIV.CATOLICA DE TEMUCO	54
UNIV.CATOLICA DEL MAULE	46
UNIV.CATOLICA DEL NORTE	79
UNIV.CENTRAL DE CHILE	13
UNIV.DE ANTOFAGASTA	40
UNIV.DE ATACAMA	17
UNIV.DE CHILE	898
UNIV.DE CONCEPCION	373
UNIV.DE LA FRONTERA	184
UNIV.DE LA SERENA	45
UNIV.DE LAS AMERICAS	5
UNIV.DE LOS ANDES	102
UNIV.DE LOS LAGOS	44
UNIV.DE MAGALLANES	25
UNIV.DE PLAYA ANCHA	52
UNIV.DE SANTIAGO DE CHILE	248
UNIV.DE TALCA	159
UNIV.DE TARAPACA	70
UNIV.DE VALPARAISO	149
UNIV.DEL BIO-BIO	71
UNIV.DEL DESARROLLO	60
UNIV.DIEGO PORTALES	109
UNIV.FINIS TERRAE	11
UNIV.MAYOR	72
UNIV.METROPOLITANA	8
UNIV.SAN SEBASTIAN	37
UNIV.SANTO TOMAS	14
UNIV.TECNICA FEDERICO SANTA MARIA	187
UNIV.TECNOLOGICA DE CHILE INACAP	2
UNIV.TECNOLOGICA METROPOLITANA	39
UNIVERSIDAD DE AYSEN	8
UNIVERSIDAD DE O'HIGGINS	49
UNIVERSIDAD VIÑA DEL MAR	2
TOTAL PROYECTOS	5327

Fuente: ANID 2021.

Del total de 5.486 proyectos 5.327 corresponden a universidades y 159 a entidades sin fines de lucro, proyectos presentados en el lapso de 5 años (2017-2021). Esto se aprecia porcentualmente en el siguiente cuadro:

Cuadro VI: Porcentaje de distribución de cantidad de proyectos ANID 2017-2021.



Fuente: Creación propia en base a datos ANID 2021.

Este cuadro refleja que el **3%** de la investigación generada en base a proyectos son realizadas por entidades sin fines de lucro y el 97% lo ejecutan las universidades. El financiamiento otorgado por el estado corresponde a \$ 620.102.458.000 para el total de los proyectos, lo que se divide de la siguiente manera:

Cuadro VII: Distribución de presupuesto ANID para proyectos 2017-2022.



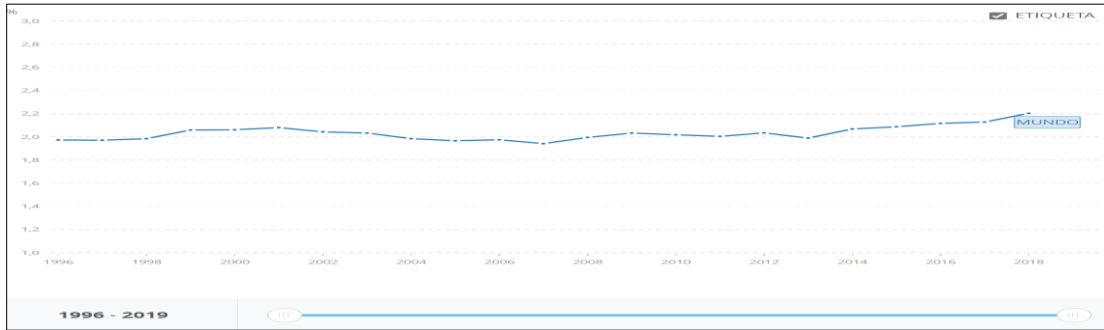
Fuente: Creación propia en base a datos ANID 2021.

El cuadro anterior muestra que del total del presupuesto de la ANID para financiar proyectos investigativos 2017-2021, que es de un total de \$ 620.102.458.000, las universidades recibieron un total de \$ 487.072.642.000 equivalente al 72,70%

b) Determinar la inversión en investigaciones en relación al PIB chileno

Para poder determinar esta proporción, se utiliza el PIB como herramienta de medición de la inversión. En el cuadro siguiente se expone la situación porcentual promedio de los últimos años:

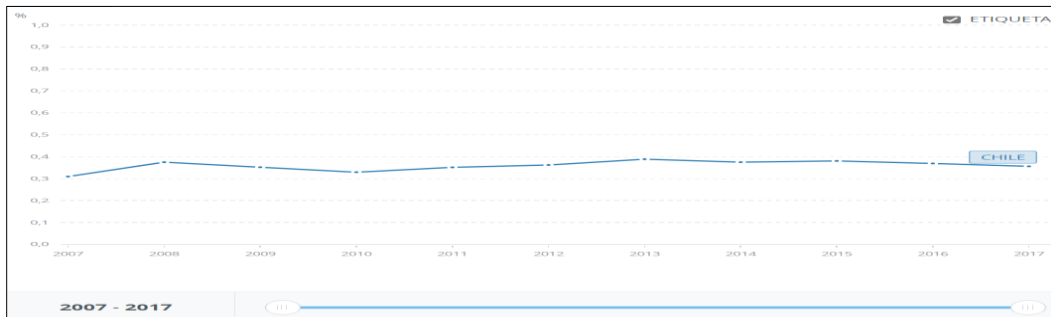
Cuadro VIII: Gasto en investigación y desarrollo mundial al 2019.



Fuente: Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

El porcentaje del PIB empleado anualmente para investigación en los diferentes países del mundo es de aproximadamente de 2,203% promedio. En el caso de Chile según la misma fuente es de 0,36%, como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro IX: Gasto en investigación y desarrollo de Chile porcentualmente.



Fuente: Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

Si se compara con el promedio anterior y considerando aporte a investigación de 0,36% promedio anual, Chile, el país está muy por debajo de los países de la OCDE¹⁵ (Mundial, 2021), lo que demuestra el bajo apoyo estatal de financiamiento, ubicando a Chile entre los países con menor inversión en investigación. Según antecedentes del (Banco Mundial, 2022), el PIB generado en Chile en U\$ es de:

Cuadro X: PIB de Chile en U\$ años 2016 al 2020¹⁶.

Año de análisis	Cantidad PIB Chile en U\$ (miles de millones)
2016	254,44
2017	277,04
2018	297,57
2019	279,39
2020	252,94
TOTALES	1.361,37

Fuente: Elaboración propia con datos Banco Mundial.

Relacionando con lo anterior, en 5 años el PIB chileno fue de U\$ 1.361.370.000 (miles de millones) y lo entregado a las universidades mediante proyectos concursables por la ANID en ese periodo corresponde a \$ 487.072.642.000, es decir U\$ 608.840.803 lo que porcentualmente representan un 0,045 % del PIB total chileno en 5 años que fue entregado para investigaciones a las universidades chilenas.

Revisándolo anualmente, el PIB promedio total de la nación es de U\$ 272.274.000 (miles de millones), por tanto, si el PIB entregado para la investigación en Chile es un promedio de 0,36%, el país asigna un total anual de U\$ 980.186,4 (miles de

¹⁵ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

¹⁶ Se considera año 2016 al 2020, 5 años, por no tener el resultado año 2021.

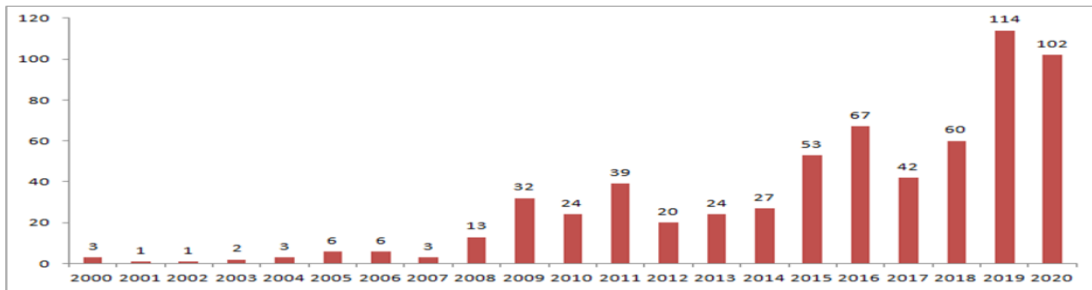
millones) a investigación en todos sus ámbitos. De ese total se entrega un promedio anual de U\$ 121.768.160,5 a las universidades para proyectos investigativos.

c) Establecer si los proyectos investigativos obtienen la patentación industrial en Chile

Según la información indagada en INAPI, entre los años 2000 y 2020 han sido concedidas 616 patentes a universidades chilenas. De éstas 582 patentes corresponden a invención, 28 a modelos de utilidad y 6 a diseños industriales. Del total de patentes concedidas, 26 tienen como titulares a dos o más universidades chilenas, por lo cual, si se contabilizan los registros totales por universidad, la suma total alcanza las 642 patentes concedidas. Las entidades sin fines de lucro no presentan patentación registrada.

En el cuadro siguiente se expone el desempeño de la patentación en Chile como producto de las investigaciones realizadas por las universidades en 10 años:

Cuadro XI: Evolución anual de registros patentes de universidades chilenas, periodo 2000-2020.



FUENTE: INAPI agosto, 2021.

INAPI establece que, de un universo de 55 universidades chilenas, 27 han obtenido el registro de patentes en Chile y 5 universidades concentran el 75% de los registros concedidos a nivel nacional en el siguiente orden: Universidad de Concepción, Universidad de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile y Universidad Técnica Federico Santa María.

Las universidades chilenas que forman el ranking de patentes 2010 al 2020 se identifican en el siguiente cuadro:

Cuadro XII: Ranking universitario de generación de patentes periodo 2000-2020.

Institución	Registros
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION	180
UNIVERSIDAD DE CHILE	83
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	81
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE	74
UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA	65
UNIVERSIDAD DEL Bío Bío	27
UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE	19
UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO	15
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	14
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	13
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA	11
UNIVERSIDAD DE VALPARAISO	10
UNIVERSIDAD DE TALCA	9
UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO	6
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO	5
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT	4
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS	4
UNIVERSIDAD MAYOR	3
UNIVERSIDAD CATOLICA DE LA SANTISIMA CONCEPCION	3
UNIVERSIDAD ANDRES BELLO	4
UNIVERSIDAD ADOLFO IBAÑEZ	2
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO	2
UNIVERSIDAD CATOLICA DEL MAULE	2
UNIVERSIDAD DE LA SERENA	3
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	1
UNIVERSIDAD DE MAGALLANES	1
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	1
Total general	642

FUENTE: INAPI, agosto 2021.

La asignación presupuestaria porcentual del PIB solo para las universidades (análisis objetivo anterior) es relativamente contante y corresponde al 16,7% del PIB promedio anual para toda la investigación en Chile. Si se analizan los años 2015 al 2020, se evidencia un fuerte incremento principalmente en los dos últimos años y si esto es llevado a números, se puede deducir que \$ 620.102.458.000 (US\$ 775.128.072) logran una patentación de **385 patentes en 5 años** y el resto deriva en artículos científicos o investigaciones no conducentes (rechazos). Por tanto, pese a un aporte bajo y permanente como proporción de la parte del PIB entregada a las universidades, las patentes registran un alza los últimos años como se aprecia en el cuadro IX.

Análisis del financiamiento y patentación a las investigaciones de las universidades chilenas

Para complementar este análisis se consideró el detalle de las investigaciones que no pudieron patentar usando su estatus en INAPI para ello, lo que se observa en los siguientes cuadros que solamente abarcan del periodo 2017 al 2020¹⁷:

Cuadro XIII: Causales de no patentación año 2017 al 2020.

ESTATUS		AÑO 2017	
		UNIVERSIDAD	
Abandonada definitivamente por Ley 19.880	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.		
Abandonada definitivamente por Ley 19.880	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada definitivamente por Ley 19.880	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA (41,9%), PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE (16,2%), KNOP LAB. LTDA (41,9%)		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION (50%), MA LORETO ORMENO (50%)		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE TALCA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE TARAPACA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA		
Rechazada	UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CHILE.		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE TALCA		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		

ESTATUS		AÑO 2018	
		UNIVERSIDAD	
Abandonada definitivamente por Ley 19.880	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada definitivamente por Ley 19.880	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	UNIVERSIDAD DE TALCA		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE.		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARISO		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION		
Rechazada	UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA		
Rechazada	UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION		

ESTATUS		AÑO 2019	
		UNIVERSIDAD	
Abandonada definitivamente por Ley 19.880	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Abandonada por falta de pago de arancel pericial	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE TALCA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD ANDRES BELLO		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE VALPARAISO		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE, FUNDACION COPEC-UC		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION.		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL MAULE		
Rechazada	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO		
Rechazada	UNIVERSIDAD ANDRES BELLO		
Rechazada	UNIVERSIDAD ANDRES BELLO		
Rechazada	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		

¹⁷ A la fecha no se tienen antecedentes patentación 2021.

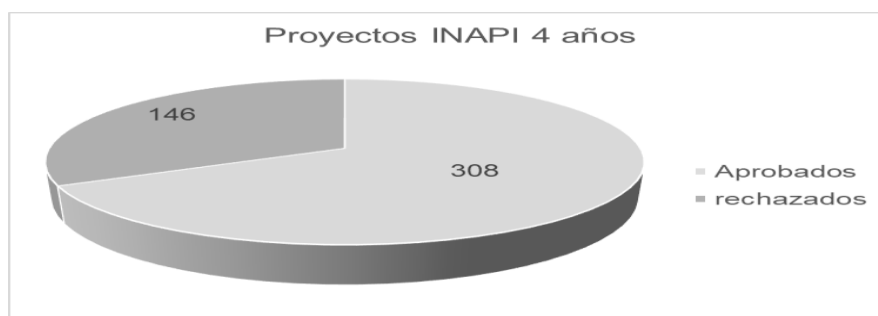
Análisis del financiamiento y patentación a las investigaciones de las universidades chilenas

ESTATUS	AÑO 2020	UNIVERSIDAD
Abandonada definitivamente por Ley 19.880		UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
Abandonada por falta de pago de arancel pericial		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Abandonada por falta de pago de arancel pericial		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
Rechazada		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Rechazada		UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
Rechazada		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Rechazada		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
Rechazada		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
Rechazada		UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO
Rechazada		UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
Rechazada		UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
Rechazada		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Rechazada		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
Rechazada		UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
Rechazada		UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO
Rechazada		UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
Rechazada		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
Rechazada		UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

Fuente: Creación propia con datos de INAPI 2021.

Lo cuadros expuestos anteriormente, indican que no se logra patentar por causa de abandono establecido en la ley 19.880¹⁸, no pago de arancel pericial o simplemente por rechazo, siendo esta última la principal causa. Si la aprobación de INAPI fue de 385 proyectos en promedio en 5 años. Para este efecto se promediará 4 años con 308 proyectos patentados (promedio), y el rechazo según cuadros anteriores fue de 146, se puede determinar que:

Cuadro XIV: Proyectos aprobados y rechazados por INAPI en 4 años.



Fuente: Creación propia con datos de INAPI 2021.

¹⁸ La presente ley establece y regula las bases del procedimiento administrativo de los actos de la Administración del Estado. En caso de que la ley establezca procedimientos administrativos especiales

El cuadro anterior muestra que de un universo de 452 proyectos presentados a patentación en 4 años, 308 fueron aprobados (77 proyectos promedio anual), equivalente al 67,8% y 146 fueron rechazados correspondiente al 32,2%. Si se analiza la situación de Chile dentro de Latinoamérica, según las cifras de la OMPI¹⁹, las solicitudes de patentación provenientes de esta región el año 2017 (como año de comparación) corresponden a 56.000 solicitudes representando el 1,7% de las solicitudes a nivel mundial (Wipo, 2021), por lo que al compararlo específicamente con nuestro país en ese año solo se realizó 114 patentaciones, representando el 0,2% del total, una cifra muy inferior al resto de los países de la región.

Siguiendo con la lógica de la patentación se presentaron un total de 5.327 proyectos llegando a patentar 385 de ellos en el lapso de 5 años, lo que equivale a un 7,22% del total.

g) Discusión y conclusión

Para entregar los resultados interpretados de esta investigación, se desglosarán en los objetivos y posteriormente se dará respuesta a la hipótesis propuesta:

Cuantificar el financiamiento entregado a las universidades para realizar investigación

El estado de Chile asignó mediante la ANID un total de \$ 620.102.458.000 (US\$ 775.128.072) para proyectos investigativos entre los años 2017 y 2021 distribuidos en un total de 5.486 proyectos de los cuales; 5.327 corresponden a universidades y 159 proyectos a entidades sin fines de lucro, proyectos presentados en el lapso de 5 años, vale decir, 97% lo ejecutan las universidades y el 3% restante corresponde a proyectos que son realizados por entidades sin fines de lucro.

Se establece que las universidades chilenas recibieron \$ 487.072.642.000 equivalente al 72,70% del total de gasto en proyectos aprobados y financiados en

¹⁹ OMPI: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

los años 2017 al 2021 y el restante 27,30%, se adjudicó a entidades sin fines de lucro.

Según este análisis, las entidades sin fines de lucro se adjudicaron 159 proyectos correspondiente al 27,3% del financiamiento del estado y las universidades que se adjudicaron 5.486 proyectos reciben 72,70% del total, siendo que su representación es del 97% de los proyectos adjudicados, lo que demuestra que los proyectos de las entidades sin fines de lucro reciben mayor financiamiento por proyecto desconociendo su incidencia en patentación.

Determinar la inversión en investigaciones universitarias y su relación con el PIB chileno

El porcentaje del PIB promedio invertido por los países OCDE es de aproximadamente 2,203% y en el caso de Chile, este tiene una asignación del PIB de 0,36% diferencia muy grande, que pone a Chile como uno de los países que menos invierten en investigación en razón de su producto interno bruto.

El PIB generado por Chile en 5 años (2016 al 2020) fue de U\$ 1.361,37 (miles de millones) y lo entregado a las universidades mediante proyectos concursables en ANID en ese periodo de tiempo corresponde a U\$ 775.128.072, lo que permite evidenciar que lo entregado en administración a las universidades en 5 años asciende al 0,06 % del total del PIB para ese periodo. Esto demuestra una cantidad excesivamente baja de aporte financiero a las universidades chilenas teniendo en consideración que se lleva el peso de la investigación en el país y se interrelaciona negativamente con la pregunta anterior.

Si se analiza el 0,06 promedio de fondos del PIB entregado a las universidades y se considera que el aporte chileno promedio para investigación total país es del 0,36% del PIB, se concluye que las universidades chilenas reciben solo el 16,7% del total del presupuesto nacional anual asignado por el estado de Chile para

investigación, esto permite concluir una inconsistencia en la relación de la asignación PIB con lo entregado efectivamente a la administración universitaria para generar investigación, principalmente al no ser proporcional presupuestariamente con la realidad investigativa de Chile que recae directamente en las universidades.

Establecer si los proyectos investigativos obtienen la patentación industrial en Chile

Con el análisis realizado se puede establecer que con \$ 487.072.642.000, es decir U\$ 608.840.803, se han financiado 5.327 proyectos llegando a patentar 385 de ellos en el lapso de 5 años, lo que equivale a un 7,22% del total.

Latinoamérica dentro del contexto mundial aporta con el 1,7% de la patentación total y Chile contribuye con el 0,2% de lo patentado lo que es un bajo aporte comparado con la región. Pero si lo analizamos desde el punto de vista de aprobación-rechazo de proyectos, las cifras son alentadoras ya que, de 452 proyectos presentados en 4 años, 308 fueron aprobados, lo que equivale porcentualmente al 67,8% de aceptación y 146 rechazados correspondientes al 32,2%, lo que demuestra una cifra de aceptación bastante alta que de continuar subirá este indicador.

En cuanto al análisis de los motivos de rechazo se establecieron que ocurren por 3 causales: causa de abandono establecido en la ley 19.880, simplemente por rechazo (la principal causa) y no pago de arancel pericial, llamando la atención esta última causal que es un problema por solucionar entre el investigador y su universidad patrocinante para aumentar el porcentaje de aceptación y patentación definitiva.

Lo descrito lleva a deducir que la investigación universitaria termina patentando un amplio 67,8% de proyectos finalizados, porcentualmente es alto en base a lo presentado, se cumple ampliamente y habla bien del proceso investigativo de los proyectos aprobados por la ANID. La contradicción es que como cantidad total de

patentación industrial dentro de Latinoamérica es significativamente baja y las causas pueden ser muchas.

La respuesta a los objetivos generales entrega en su conjunto la respuesta al objetivo principal o problema a resolver, ya que se analizó en detalle el financiamiento de las investigaciones de las universidades chilenas y se pudo evaluar su efecto en la patentación industrial, concluyendo que la investigación generada en Chile en 5 años finaliza con 5.327 proyectos generados, 452 proyectos presentados para patentación en INAPI y con solo 385 proyectos aprobados para patentar, un 7,22% de ese total.

En cuanto a la hipótesis inicial, que según su metodología establecida no obedece a modificación de variables, se puede concluir con los antecedentes ya analizados, sobre la Hipótesis H1 Las investigaciones universitarias generan patentes industriales en Chile en razón de su financiamiento, “no se cumple” ya que como se demostró en el cuadro XI, las patentes van en aumento pese a que el presupuesto permanece constante y la tendencia va al alza, reduciéndose las tasas anuales de rechazo por parte de INAPI.

Como discusión es dable mencionar que no existen investigaciones similares para contrastar con autores, pero si información de cifras de otros países para comparar porcentajes y tendencias. Tampoco fue posible saber si la finalidad de cada proyecto presentaba la condición final de patentación, por su carácter de privado solo se puede inducir su impacto real en las cifras. También es discutible que el 75% de las patentes estén concentradas en 5 universidades, falta motivación y revisión de estos procedimientos para incentivar al resto. Idealmente aumentar el presupuesto para investigación que según lo visto, no necesariamente afecta en la patentación como tal, pero si ayudaría a crecer y al menos acercarse al promedio regional, evitando que nuestro país esté dentro de los más bajos dentro de la creación intelectual.

Bibliografía y referencias

- Abreu, J. (2014). El mejoramiento continuo de la calidad, a través de los sistemas universitarios de acreditación. *Revista Médica Electrónica*, 36(4), 394-395. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242014000400001&lng=es&tlng=es
- acción Educar. (2016). *Financiamiento de la investigación universitaria en Chile*. Santiago: Fundación acción y Educar. Recuperado el 20 de enero de 2022, de <http://accioneducar.cl/wp-content/uploads/2016/08/Financiamiento-de-la-investigaci%C3%B3n-universitaria-en-Chile.pdf>
- Altamira, V., Muñoz, R., & Vivas, X. (2007). El turismo como motor de crecimiento económico. Anuario jurídico y económico. *Anuario jurídico y económico escurialense*(40), 677-710. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2267966.pdf>
- Antoine, F. (2014). Economía circular y eficacia en el uso de los recursos: un motor de crecimiento económico para Europa. *Boletín Cuestión de Europa*, 331(10). Obtenido de <https://www.robert-schuman.eu/es/doc/questions-d-europe/qe-331-es.pdf>
- Arenas, B., Toro, J., & Vidarte, A. (2000). Concepto de investigación. *Revista Anfora*, 8(15), 87-90. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6138488>
- Avila, P. Z. (2018). La sustentabilidad o Sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 409-423. doi:Doi: <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>
- Banco Mundial. (2022). *Banco Mundial*. Recuperado el 09 de enero de 2022, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?locations=CL>
- Bárcena, A. (2020). www.cepal.org. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/comunicados/aporte-la-ciencia-tecnologia-innovacion-es-clave-enfrentar-desafios-la-industria-la>
- Barra, R. (2021). Institutional Learning and Early Economic Impact Results Obtained. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 7(4), 136-147. doi:<https://doi.org/10.21744/irjeis.v7n4.1719>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación* (3 ed.). Colombia: Pearson Educación.
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. Madrid, España: Pearson Education.

- Callen, T. (2008). ¿Qué es el producto interno bruto? *Finanzas & Desarrollo*, 48, 48-49. Obtenido de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2008/12/pdf/basics.pdf>
- Campos, P. (2020). La importancia de la investigación formativa como estrategia de aprendizaje. *EDUCARE COMUNICARE*, 8(1), 88-94. doi:<https://DOI.10.35383/educare.v8i1.397>
- Cancino, V., & Schmal, R. (2014). Sistema de Acreditación Universitaria en Chile: ¿Cuánto hemos avanzado? *Estudios Pedagógicos*, 40(1). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052014000100003>
- Carbaugh, R. (2009). *Economía Internacional* (12 ed.). Monterrey, Mexico: Cengage Learning.
- CEPAL. (2019). *Panorama Social*. Santiago: Naciones Unidas. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44969/5/S1901133_es.pdf
- Cepeda, K., & Pazmiño, L. (2018). Evolución de la Investigación Científica en América Latina. *RECIMUNDO*, 2(2), 464-476. doi:[https://dx.doi.org/10.26820/recimundo/2.\(2\).2018.464-476](https://dx.doi.org/10.26820/recimundo/2.(2).2018.464-476)
- Chile, C. N. (25 de diciembre de 2021). CNA. Obtenido de www.cna.cl: <https://www.cnachile.cl/noticias/paginas/no-acreditadas.aspx>
- Chile, G. d. (22 de diciembre de 2021). INAPI. Obtenido de www.inapi.cl: <https://www.inapi.cl/>
- Chile, G. d. (02 de diciembre de 2021). www.inapi.cl. Obtenido de <https://www.inapi.cl/patentes>
- Chile, G. d. (05 de diciembre de 2021). www.sercotec.cl. Obtenido de <https://www.sercotec.cl/>
- Chile, M. d. (01 de diciembre de 2021). *Ministerio de hacienda*. Obtenido de <https://old.hacienda.cl/glosario/pib>
- CONICYT. (2010). *Ciencia y tecnología en Chile ¿para que?* Santiago: VERDE Identidad y Comunicación.
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2007). *Investigación, fundamentos y objetivos*. Mexico: Pearson Educación.
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2009). *Macroeconomía* (10 ed.). México: Mc Graw Hill.
- Educación, M. d. (29 de mayo de 2018). *Ley 21091*. Santiago: Congreso Nacional.

- Emprende.cl. (22 de diciembre de 2020). *Emprende*. Obtenido de <https://www.emprende.cl>: <https://www.emprende.cl/blog/por-quinto-ano-consecutivo-chile-encabeza-ranking-en-emprendimiento-dinamico-en-america-latina/>
- Franklin, A., Allen, B., & Stewart, M. (2010). *Principios de finanzas corporativas*. México: McGRAW-HILL.
- Gligo, N. (2007). *Políticas activas para atraer inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. CEPAL. Santiago: Naciones Unidas. Recuperado el 21 de diciembre de 2021, de https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4572/S0700049_es.pdf
- Gonzaga, S., & Alaña, T. G. (2017). Competitividad y emprendimiento: herramientas de crecimiento económico de un país. *INNOVA Research Journal*, 322-328. doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v2.n8.1.2017.386>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: la ruta cuantitativa, cualitativa y mixta* (1 ed.). México: Mc Graw Hill.
- Lora, E., & Chaparro, J. (2008). La conflictiva relación entre el ingreso y la satisfacción. *Banco interamericano de desarrollo y fondo de cultura económica*, 50. Obtenido de https://www.academia.edu/17280991/La_conflictiva_relaci%C3%B3n_entre_la_satisfacci%C3%B3n_y_el_ingreso
- Moran Delgado, G., & Alvarado Cervantes, D. (2010). *Métodos de investigación* (1 ed.). Mexico, Mexico: Pearson Education.
- Moreno, G. (2019). Relación del analfabetismo, esperanza de vida y uso de internet con el comportamiento del PIB. *Examen comprensivo Economía*, pag 10-20. Recuperado el 5 de diciembre de 2021, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/13728>
- Moreno, J., Gutiérrez, C., & Huertas, W. (2019). Una aproximación al desarrollo económico y competitivo de Chile. *Punto de Vista*, 10(15), 1-26. doi:<https://doi.org/10.15765/pdv.v10i15.1232>
- Mundial, B. (22 de diciembre de 2021). *Banco Mundial*. Obtenido de www.bancomundial.org: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- Núñez, J. (2006). La innovación tecnológica, hoy las TIC, motor del crecimiento económico. *Economía industrial* 360(360), 29-40. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2080028>

- Pernes, A. (2020). La formación en investigación educativa de los futuros profesores. *Formación universitaria*, 13(4). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400139>
- Pich, V. (2020). La colaboración universidad-empresa como motor de crecimiento económico. *Encuentros Multidisciplinares*(64), 1-7. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10486/690949>
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomía* (7 ed.). Madrid: Pearson education.
- Ranis, G., & Francis, S. (2002). Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina. *Revista de la CEPAL*(78), 7-24. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/10848/078007024.pdf?sequence=1>
- Robles Roman, C. (2012). *Fundamentos de administración financiera*. México: Red tercer milenio.
- Rodríguez, I., & Sanhueza, P. (2014). ¿Es racional fomentar el crecimiento económico? *POLIS Revista Latinoamericana*(37). Obtenido de <http://journals.openedition.org/polis/9991>
- Rojas, K. (2013). ¿ Por qué invertir en investigación y desarrollo? *Ivestiga.Tec*(11). Obtenido de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga_tec/article/view/736/664
- Ruiz, P. (2020). Sobre el crecimiento económico y su medición. *Economía Unam*, 17(49), 107-115. Obtenido de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/4114668>
- Samuelson et al. (2006). *Economía* (18 ed.). Santa Fe, México: Mc Graw Hill.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). *Economía* (18 ed.). Santa fe, Mexico: Mc Graw Hill.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Macroeconomía con aplicaciones en Latinoamérica* (19 ed.). México: Mc Graw Hill.
- Taborda, M., Nova, L., & Bohórquez, I. (2018). Importancia de las PYMES para el desarrollo económico de Chile en el siglo XXI. *Punto de Vista*, 9(14), 1-18. doi:<https://doi.org/10.15765/pdv.v9i14.1179>
- Terceño, A., & Guercio, M. B. (2011). El crecimiento económico y el desarrollo del sistem afinanciero. Un análisis comparativo. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(2), 33-46. doi:[https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60051-3](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60051-3)

- Velásquez, F., Quintero, A., Sánchez, F., & Burgos, S. (2010). Grupo cooperativo eficacia, una organización que crece y hace crecer. Momentos de cambio. *Estudios Gerenciales*, 181-200. doi:[https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(10\)70119-4](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(10)70119-4)
- Velez, J., & Restrepo, S. (2016). Emprendimiento e innovación: Una aproximación teórica. *Revista científica dominio de las ciencias*, 346-369. Recuperado el 2021 de diciembre de 4, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802889>
- Wipo. (22 de diciembre de 2021). *wipo*. Obtenido de www.wipo.int: <https://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures2019/>