



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**COMPOSICIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO COMO ESTRATEGIA PARA
EL DESARROLLO DE CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN EN
UNIVERSIDADES CHILENAS EMERGENTES**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

IGNACIO ANDRÉS GUÍÑEZ MOLINA

PROFESOR GUÍA:
SERGIO CELIS GUZMÁN

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
VÍCTOR PÉREZ VERA
DANIELA VÉLIZ CALDERÓN

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por:
Proyecto FONDECYT IRC N°1200728

SANTIAGO DE CHILE
2021

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL
POR: IGNACIO ANDRÉS GUÍÑEZ MOLINA
FECHA: 2021
PROF. GUÍA: SERGIO CELIS GUZMÁN

COMPOSICIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN EN UNIVERSIDADES CHILENAS EMERGENTES

Las universidades de investigación son instituciones claves para el siglo XXI, son esenciales para la creación y difusión de conocimientos, la educación a las nuevas generaciones de líderes y la comunicación y colaboración global. Muy pocas universidades latinoamericanas pueden denominarse como “universidad de investigación” de nivel global, pero existe una gran cantidad de instituciones que tienen productividad científica, las que se pueden clasificar como universidades: *de investigación, con investigación, emergentes, y con investigación incipiente o esporádica* (Brunner y Miranda, 2016).

En Chile, la productividad académica ha aumentado considerablemente en general (Berríos, 2015; Santelices, 2015). Las universidades tradicionales han sido las que han liderado el desarrollo científico, pero es destacable que muchas instituciones que se consideraban emergentes pasaran a la categoría de universidades con investigación ya que, para lograr esta evolución en el entorno competitivo en el cual se desempeñan, han tenido que diseñar nuevas estrategias respecto a sus capacidades de investigación. Uno de los factores más relevantes de la capacidad de investigación de las instituciones es la composición del personal académico. Aspectos relacionados a su distribución, diversidad e interacción han demostrado influenciar la producción académica a niveles individuales e institucionales.

En la presente memoria se investiga un grupo de tres universidades privadas fundadas entre 1983 y 1989 que, según la clasificación de Brunner y Miranda (2016), pasaron de ser emergentes a universidades con investigación: la Universidad Autónoma de Chile, la Universidad Diego Portales y la Universidad Nacional Andrés Bello. Mediante el análisis de indicadores bibliométricos, los que son utilizados para evaluar el estado de investigación de sus instituciones, y el complemento de antecedentes históricos y de trayectoria evaluada por el Estado, se entrega un análisis de la composición del personal académico de estas universidades y sus resultados de investigación.

Los resultados encontrados entregan luces respecto a disciplinas, áreas de investigación, principales investigadores e investigadoras, cantidad de producción e impacto que han tenido estas tres universidades durante el período 2012 - 2019. Con la discusión entre los resultados y la literatura especializada, se infieren las principales acciones sobre la composición del personal académico que fueron adoptadas por las instituciones, las que se enfocaron en *colaboración institucional, áreas de investigación, centros de excelencia, desarrollo disciplinar, puestos de investigación y perfil del investigador o investigadora*. Con lo anterior, se pretende obtener una síntesis comparativa de las estrategias de estas tres universidades, que aporte con perspectiva y antecedentes para el mejoramiento de las políticas de apoyo e incentivos para el desarrollo de investigación científica en Chile.

*A mi madre y mi padre,
Verónica y Marcos.*

Agradecimientos

Primero que nada me gustaría agradecer a los miembros de la comisión por su apoyo y paciencia. Al profesor Víctor Pérez por entregarme duras críticas para profundizar en el contexto del problema, lo que me motivó a conocer la historia de la educación superior chilena y mejorar mi trabajo de memoria. A Daniela Véliz por aceptarme como tesista en su proyecto FONDECYT, el cual ha sido un enorme espacio de aprendizaje, y por sus comentarios y preocupación de siempre. Y a Sergio Celis, a quién ya conocía hace un par de años y que desde entonces ha mostrado un apoyo importante e interés por mi desarrollo de estudiante, ofreciéndome oportunidades para trabajar y expandir mis posibilidades.

También me gustaría agradecer a la Universidad de Chile, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM), el Departamento de Ingeniería Industrial y al Programa Académico de Bachillerato que, como institución y grupo de personas, me hicieron crecer enormemente como individuo, me dieron la oportunidad de estudiar, ampliar mi conocimiento y potenciar mis habilidades.

Dentro de mi estadía en la universidad conocí a muchas personas que me entregaron aspectos positivos y de enseñanza, quiero mencionar a los y las integrantes del Proyecto Granada (sobre todo a sus fundadores y fundadoras), un espacio estudiantil que sólo busca apoyar a sus pares, y a la unidad Hélice de la FCFM (ex Área de Ingeniería e Innovación) por permitirme participar de la docencia y aportar en el cambio de la enseñanza para estudiantes de primer año de ingeniería.

Finalmente, quiero agradecer a mis cercanos. A Sofía, por ser mi compañera, polola y amiga, por siempre ayudarme, aconsejarme y quererme. También quiero agradecer a mi padre que emprendió su vuelo en el último año, por entregarme la reflexión, la música y un apoyo incondicional en los proyectos que emprendí. Y, por último, agradecer a mi madre, mi mayor pilar en los momentos más difíciles, por mostrarme la responsabilidad, el trabajo, el amor y preocupación por nuestra familia y cercanos.

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
2. Revisión de literatura	4
2.1. Universidad de investigación	4
2.2. El giro o desvío académico	5
2.3. Rankings académicos globales	6
2.4. Desarrollo de la capacidad de investigación	7
2.5. Personal académico	8
3. Antecedentes de la investigación universitaria en Chile	10
3.1. La educación superior en Latinoamérica	11
3.2. Capacidad de investigación universitaria en Latinoamérica	13
3.3. El sistema de educación superior en Chile	16
3.4. Financiamiento, poder, manifestaciones y políticas en democracia	21
3.5. Capacidad de investigación en Chile	23
3.6. Políticas públicas de financiamiento a la investigación en Chile	25
3.7. Personal académico de las universidades chilenas	26
4. Planteamiento del problema	27
4.1. Justificación	27
4.2. Universidades del estudio	28
4.3. Objetivo de la memoria	29
4.4. Alcances	29
4.5. Resultados esperados	29
5. Marco conceptual	31
5.1. Gestión para el desarrollo de la capacidad de investigación	31
5.2. Estrategias de composición de personal académico para el desarrollo de capacidad de investigación	34
5.3. Métricas de producción en investigación	38
6. Metodología de la investigación	41
7. Resultados	43
7.1. Universidad Autónoma de Chile	43
7.1.1. Antecedentes históricos	43
7.1.2. Declaraciones estratégicas y políticas institucionales de investigación .	46
7.1.3. Métricas institucionales	49

7.1.4.	Análisis bibliométrico	51
7.1.5.	Autores(as) Top-10 de la Universidad Autónoma	52
7.2.	Universidad Diego Portales	55
7.2.1.	Antecedentes históricos	55
7.2.2.	Declaraciones estratégicas y políticas institucionales de investigación .	56
7.2.3.	Métricas institucionales	59
7.2.4.	Análisis bibliométrico	61
7.2.5.	Autores(as) Top-10 de la Universidad Diego Portales	62
7.3.	Universidad Nacional Andrés Bello	65
7.3.1.	Antecedentes históricos	65
7.3.2.	Declaraciones estratégicas y políticas institucionales de investigación .	66
7.3.3.	Métricas institucionales	69
7.3.4.	Análisis bibliométrico	71
7.3.5.	Autores(as) Top-10 de la Universidad Nacional Andrés Bello	72
8.	Discusión	74
8.1.	Gestión de la capacidad de investigación	74
8.2.	Alineación con las políticas de financiamiento a la educación superior e inves- tigación del país	77
8.3.	Análisis bibliométrico	79
8.4.	Composición del personal académico como estrategia para el desarrollo de capacidad de investigación	81
8.5.	Síntesis comparativa	83
9.	Conclusiones	85
9.1.	Sobre los resultados	85
9.2.	Limitaciones del trabajo de memoria	87
9.3.	Recomendaciones a futuras investigaciones	88
	Bibliografía	90
	Anexo A. Antecedentes de la investigación universitaria en Chile	98
A.1.	Capacidad de investigación universitaria en Latinoamérica	98
A.2.	El sistema de educación superior en Chile	102
	Anexo B. Resultados	104
B.1.	Universidad Autónoma de Chile	104
B.1.1.	Métricas institucionales	104
B.1.2.	Análisis bibliométrico general	109
B.1.3.	Top-10 Académicos(as) más productivos(as)	113
B.2.	Universidad Diego Portales	120
B.2.1.	Métricas institucionales	120
B.2.2.	Análisis bibliométrico general	125
B.2.3.	Top-10 Académicos(as) más productivos(as)	129
B.3.	Universidad Nacional Andrés Bello	136
B.3.1.	Métricas institucionales	136
B.3.2.	Análisis bibliométrico general	142
B.3.3.	Top-10 académicos(as) más productivos(as)	146

Índice de Tablas

3.1.	Grupos de países latinoamericanos según capacidad de producción SIR Iber 2020 (Quinquenio 2014 - 2018). Fuente: <i>SCIImago Journal & Country Rank (2020)</i> ; <i>De-Moya-Anegón et al. (2020)</i>	14
7.1.	Evolución de las declaraciones de misión y visión de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012 - 2019.	46
7.2.	Centros e institutos de investigación asociados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2010 - 2015. (En cursiva las organizaciones que dejaron de existir o se transformaron en el período).	47
7.3.	Resumen de la información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Autónoma de Chile para el período 2012-2019.	51
7.4.	Tabla resumen de investigación cualitativa cruzada con datos analizados con <i>bibliometrix</i> , sobre los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	53
7.5.	Evolución de la declaración de misión de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012 - 2019.	56
7.6.	Centro e institutos de investigación asociados a la Universidad Diego Portales durante el período en 2019.	57
7.7.	Resumen de la información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Diego Portales para el período 2012-2019.	61
7.8.	Tabla resumen de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019. (En cursiva los investigadores que no están afiliados a la UDP en el período).	63
7.9.	Evolución de las declaraciones de misión y visión de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012 - 2019.	67
7.10.	Centro e institutos de investigación asociados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período en 2019.	68
7.11.	Resumen de la información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Nacional Andrés Bello para el período 2012-2019.	71
7.12.	Tabla resumen de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	73
8.1.	Comparación de las estrategias de productividad científica adoptadas por las universidades del estudio.	84
A.1.	Grupos de países según capacidad de producción SIR Iber 2020. Fuente: <i>SCIImago Research Group</i> , <i>De-Moya-Anegón et al. (2020)</i>	99

A.2.	Montos asignados según los concursos FONDECYT ganados por las universidades Autónoma de Chile, Diego Portales y Nacional Andrés Bello, durante el período 2000-2014 (montos en millones de pesos).	103
B.1.	Ratios de matrícula por cantidad de académicos(as) y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile.	108
B.2.	Financiamiento estatal de beneficio estudiantiles recibido por la Universidad Autónoma de Chile (montos en millones de pesos, pesos promedio 2018).	108
B.3.	Vacantes de programas de doctorado ofrecidos por la Universidad Autónoma de Chile, en el período 2016-2019.	108
B.4.	Información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Autónoma de Chile para el período 2012-2019.	109
B.5.	Producción anual de la Universidad Autónoma entre los años 2012 y 2019	109
B.6.	Artículos más citados en los que participa algún o alguna académica de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	110
B.7.	Países con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	110
B.8.	Fuentes con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	110
B.9.	Principales áreas de investigación de Web of Science con artículos afiliados a la Autónoma de Chile, durante el período 2012 - 2019.	111
B.10.	Autores(as) con mayor factor de preponderancia (FP) (Dominance Factor), de artículos asociados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	112
B.11.	Información principal sobre datos obtenidos de los autores y autoras top-10 de la Universidad Autónoma de Chile para el período 2012-2019.	113
B.12.	Autores(as) más productivos(as) de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	113
B.13.	Índices de los(as) top-10 Académicos(as) más productivos(as) de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	114
B.14.	Áreas de investigación de la Web of Science - Core Collection con la mayor cantidad de artículos de los académicos(as) top-10 de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	115
B.15.	10 artículos más citados de Álvaro Muñoz Castro, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	116
B.16.	10 artículos más citados de Sergio Olate Morales, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	116
B.17.	10 artículos más citados De Vicente Martínez Vizcaíno, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	117
B.18.	10 artículos más citados de Mario Cantín, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	117
B.19.	10 artículos más citados de Pedro Rufino Olivares, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	117
B.20.	10 artículos más citados de Mariano Del Sol, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	117
B.21.	10 artículos más citados de George Emilio Barreto, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	118

B.22.	10 artículos más citados de Ximena Zarate, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	118
B.23.	10 artículos más citados de Pablo Martínez Camblor, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	118
B.24.	10 artículos más citados de Daniel Collado Mateo, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.	118
B.25.	Tabla de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	119
B.26.	Ratios de matrícula por cantidad de académicos(as) y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales.	124
B.27.	Financiamiento estatal de beneficio estudiantiles recibido por la Universidad Diego Portales (montos en millones de pesos, pesos promedio 2018).	124
B.28.	Vacantes de programas de doctorado ofrecidos por la Universidad Diego Portales, en el período 2012-2019.	124
B.29.	Información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Diego Portales para el período 2012-2019.	125
B.30.	Producción anual de la Universidad Diego Portales entre los años 2012 y 2019.	125
B.31.	Artículos más citados en los que participa algún o alguna académica de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.	126
B.32.	Países con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.	126
B.33.	Fuentes con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.	126
B.34.	Principales áreas de investigación de Web of Science con artículos afiliados a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012 - 2019.	127
B.35.	Autores(as) con mayor factor de preponderancia (FP) (Dominance Factor), de artículos asociados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	128
B.36.	Información principal sobre datos obtenidos de los autores y autoras top-10 de la Universidad Diego Portales para el período 2012-2019.	129
B.37.	Autores(as) más productivos de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.	129
B.38.	Índices de los(as) top-10 Académicos(as) más productivos(as) de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.	130
B.39.	Áreas de investigación de la Web of Science - Core Collection con la mayor cantidad de artículos de los académicos(as) top-10 de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.	131
B.40.	10 artículos más citados de José Luis Prieto, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	131
B.41.	10 artículos más citados de Manuel Aravena, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	132
B.42.	10 artículos más citados de Alice Zurlo, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	133
B.43.	10 artículos más citados de Christopher S. Kochanek, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	133
B.44.	10 artículos más citados de Tanio Díaz Santos, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	133

B.45.	10 artículos más citados de Benjamin John Shappee, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	133
B.46.	10 artículos más citados de Thomas W.S. Holoien, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	134
B.47.	10 artículos más citados de Krzysztof Z. Stanek, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	134
B.48.	10 artículos más citados de Daniel Stern, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	134
B.49.	10 artículos más citados de Anthony Boccaletti, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.	134
B.50.	Tabla de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.	135
B.51.	Ratios de matrícula por cantidad de académicos(as) y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello.	139
B.52.	Financiamiento estatal de beneficio estudiantiles recibido por la Universidad Nacional Andrés Bello (montos en millones de pesos, pesos promedio 2018). . .	140
B.53.	Vacantes de programas de doctorado ofrecidos por la Universidad Nacional Andrés Bello, en el período 2012-2019.	141
B.54.	Información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Nacional Andrés Bello para el período 2012-2019.	142
B.55.	Producción anual de la Universidad Nacional Andrés Bello entre los años 2012 y 2019.	142
B.56.	Artículos más citados en los que participa algún o alguna académica de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	143
B.57.	Países con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	143
B.58.	Fuentes con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	143
B.59.	Principales áreas de investigación de Web of Science con artículos afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012 - 2019.	144
B.60.	Autores(as) con mayor factor de preponderancia (FP) (Dominance Factor), de artículos asociados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	145
B.61.	Información principal sobre datos obtenidos de los autores y autoras top-10 de la Universidad Nacional Andrés Bello para el período 2012-2019.	146
B.62.	Autores(as) más productivos(as) de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	146
B.63.	Índices de los(as) top-10 Académicos(as) más productivos(as) de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	147
B.64.	Áreas de investigación de la Web of Science - Core Collection con la mayor cantidad de artículos de los académicos(as) top-10 de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	148
B.65.	10 artículos más citados de Dante Minniti, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	149
B.66.	10 artículos más citados de Ramiro Arratia Pérez, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	150

B.67.	10 artículos más citados de Giuliano Pignata, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	150
B.68.	10 artículos más citados de Rubén Avendaño Herrera, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	150
B.69.	10 artículos más citados de Felipe Simón, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	150
B.70.	10 artículos más citados de Lorenzo Mónaco, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	151
B.71.	10 artículos más citados de Álvaro Muñoz Castro, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	151
B.72.	10 artículos más citados de Daniel Paredes Sabja, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	151
B.73.	10 artículos más citados de Claudia Andrea Riedel, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	151
B.74.	10 artículos más citados de Claudio Cabello Verrugio, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.	152
B.75.	Tabla de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	153

Índice de Ilustraciones

3.1.	Cantidad de instituciones por país según capacidad de investigación. Fuente: Elaboración propia a partir de Informe SIR Iber 2020 (De-Moya-Anegón et al., 2020) y criterio de Brunner y Miranda (2016).	15
3.2.	Producción con afiliación Chile indexada en Web of Science para el período 2010-2019 (ANID, 2020).	24
5.1.	Parámetros genéricos para la organización y estructura de una universidad de investigación según Nguyen y Meek (2015).	33
7.1.	Indicadores de carga de estudiantes por Académico(a) y JCE en la Universidad Autónoma de Chile.	50
7.2.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según nivel de formación.	50
7.3.	Indicadores de carga de estudiantes por Académico(a) y JCE en la Universidad Diego Portales.	59
7.4.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según nivel de formación.	60
7.5.	Indicadores de carga de estudiantes por Académico(a) y JCE en la Universidad Nacional Andrés Bello.	69
7.6.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según nivel de formación.	70
A.1.	Porcentaje de participación frente al número de IES presentes en SIR Iber 2020 por país – Grupos 1 y 2. Fuente: <i>SCImago Research Group</i> , De-Moya-Anegón et al. (2020).	98
A.2.	Porcentaje de instituciones por país según el comportamiento del indicador NIwL y EwL. SIR Iber 2020 - Grupo 1. Fuente: <i>SCImago Research Group</i> , De-Moya-Anegón et al. (2020).	100
A.3.	Distribución de publicación científica de países líderes en capacidad de investigación en Latinoamérica, según área del conocimiento con publicación superior al 10 %. Fuente: Elaboración propia a partir de Informe SIR Iber 2020 (De-Moya-Anegón et al., 2020).	101
A.4.	Esquema de la creación de universidades regionales a partir de las sedes de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado en 1981. Fuente: Raúl Birrer D.	102
B.1.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según sexo.	104
B.2.	Cantidad de académicos y JCE de sexo femenino pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según edad.	105
B.3.	Cantidad de académicos y JCE de sexo masculino pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según edad.	105

B.4.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según el número de instituciones en las cuales trabajan. . . .	106
B.5.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según nacionalidad.	106
B.6.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según rango de horas contratadas.	107
B.7.	Financiamiento estatal para beneficios estudiantiles recibidos por la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según beneficio.	107
B.8.	Gráfico de producción y cantidad de citas anuales de los(as) top-10 académicos(as) de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.	114
B.9.	Grafo de red de colaboración entre países según la cantidad de artículos, UA .	115
B.10.	Grafo de red de colaboración entre instituciones según la cantidad de artículos, UA	116
B.11.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según sexo.	120
B.12.	Cantidad de académicos y JCE de sexo femenino pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según edad.	121
B.13.	Cantidad de académicos y JCE de sexo masculino pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según edad.	121
B.14.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según el número de instituciones en las cuales trabajan.	122
B.15.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según nacionalidad.	122
B.16.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según rango de horas contratadas.	123
B.17.	Financiamiento estatal para beneficios estudiantiles recibidos por la Universidad Diego Portales, agrupados según beneficio.	123
B.18.	Gráfico de producción y cantidad de citas anuales de los(as) top-10 académicos(as) de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.	130
B.19.	Grafo de red de colaboración entre países según la cantidad de artículos . . .	131
B.20.	Grafo de red de colaboración entre instituciones según la cantidad de artículos	132
B.21.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según sexo.	136
B.22.	Cantidad de académicos y JCE de sexo femenino pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según edad.	136
B.23.	Cantidad de académicos y JCE de sexo masculino pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según edad.	137
B.24.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según el número de instituciones en las cuales trabajan. . . .	137
B.25.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según nacionalidad.	138
B.26.	Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según rango de horas contratadas.	138
B.27.	Financiamiento estatal para beneficios estudiantiles recibidos por la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según beneficio.	139

B.28. Gráfico de producción y cantidad de citas anuales de los(as) top-10 académicos(as) de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.	147
B.29. Grafo de red de colaboración entre países según la cantidad de artículos . . .	148
B.30. Grafo de red de colaboración entre instituciones según la cantidad de artículos	149

Capítulo 1

Introducción

Las universidades de investigación son instituciones claves para el siglo XXI, son esenciales para la creación y difusión de conocimientos, la educación a las nuevas generaciones de líderes y la comunicación y colaboración global (Altbach, 2007). En el planeta, las universidades de investigación son una pequeña proporción dentro de las instituciones de educación superior (Altbach, 2013). A pesar de esto, debido a que las naciones empiezan competir en base al conocimiento, se establece la tendencia por el desarrollo de la capacidad de investigación (Hazelkorn, 2011).

Así, los países establecen políticas que presionen a sus instituciones de investigación a mejorar sus resultados de productividad científica, lo que genera, desde la teoría institucional DiMaggio y Powell (1983), un isomorfismo entre las prácticas que adoptan las instituciones para alcanzar ventajas competitivas. Este isomorfismo entre las instituciones de educación superior se denomina, en parte, como un nuevo desvío académico (Gellert, 1993), en el que universidades que han tenido misiones principalmente docentes empiezan a incorporar políticas institucionales de formación académica de investigación, para lograr la legitimidad de las universidades más prestigiosas. Además, en el comienzo del nuevo siglo, surgen los rankings internacionales de instituciones de educación superior (Hazelkorn, 2011), los que ponen a la investigación como uno de los pilares principales de deliberación, lo que significa una nueva medición de la calidad de las universidades.

En el caso de Latinoamérica, estas instituciones no alcanzan el nivel de producción científica de sus pares europeos, estadounidenses o de las potencias asiáticas. Aún así, durante los últimos años, la región ha aumentado notablemente los indicadores de publicación científica. Muy pocas universidades latinoamericanas pueden ser denominadas como “universidad de investigación” de nivel global, pero existe una gran cantidad de instituciones que tienen productividad científica. En este sentido, si se diferencia por capacidad productiva, Brunner y Miranda (2016) proponen que en Latinoamérica se pueden encontrar distintos tipos de universidades: *de investigación*, *con investigación*, *emergentes*, y *con investigación incipiente o esporádica*

En el caso de Chile, la productividad académica ha aumentado considerablemente en general. Las universidades tradicionales han sido las que han liderado el desarrollo científico gracias a la experiencia y madurez de sus sistemas académicos, pero es destacable que muchas universidades que se consideraban incipientes pasaran a la categoría de emergentes ya que,

para lograr esta evolución en el entorno competitivo en el cual se desempeñan, han tenido que diseñar nuevas estrategias respecto a sus capacidades de investigación. Se suma que la mayor parte del financiamiento para la creación de conocimiento proviene de fondos públicos y que históricamente se han dirigido a universidades tradicionales.

El desarrollo de la capacidad de investigación no es un proceso trivial, requiere recursos y gestión de distintos aspectos institucionales como: personal académico, infraestructura adecuada, y alineación de la investigación con el país y el mundo (Trostle, 1992). En este sentido, la composición y desarrollo del personal académico adecuado para los objetivos institucionales se vuelve clave, finalmente los investigadores e investigadoras son la base de la producción científica (Heitor, Horta, y Mendonça, 2014). Aspectos relacionados a su distribución, diversidad e interacción han demostrado influenciar la producción académica a niveles individuales e institucionales.

En la historia del sistema de educación superior chileno han existido distintas estrategias para que las universidades aumenten su prestigio y así volverse más competitivas. Dentro de estas estrategias, la investigación y el personal académico han sido aspectos importantes, por ejemplo, se ha encontrado la estrategia de apertura de carreras de medicina que conllevan un desarrollo de infraestructura y capacidad de investigación (Fernández Darraz y Bernasconi, 2014), y se ha pasado de contar con profesores principalmente con títulos profesionales a la obligación del grado de doctor para ingresar a la carrera académica (Bernasconi, 2009), política institucional que han adquirido la mayoría de las universidades con investigación (Véliz-Calderón, Theurillat, Paredes, y Pickenpack, 2018).

Por otro lado, el sistema universitario chileno ha sufrido grandes modificaciones en los últimos tiempos. Desde una alta politización provocada por los movimientos de reforma de fines de la década de los 60', a una fuerte reforma en el año 1981 durante una dictadura militar (Brunner, 1986). Chile ha tenido una larga historia de participación de universidades privadas en la educación, pero luego de la reforma de 1981 existió una explosión en la creación de universidades privadas, lo que tuvo efectos positivos en la masificación de la educación superior pero con altos cuestionamientos sobre la calidad de la educación entregada por estas nuevas instituciones. Ya a fines de la década del 2000 se empezaron a destapar escándalos sobre el funcionamiento de las universidades en Chile, como los mecanismos de lucro a través de empresas inmobiliarias, lo que tuvo como punto cúlmine la movilización estudiantil de 2011, que fue impulsada por estudiantes de educación superior y apoyada por gran parte de la población (Mönckeberg, 2007).

La aparición del cuestionamiento del sistema de educación superior dentro de la agenda pública ha generado una politización de la educación en Chile. Esto ha provocado que la investigación relacionada al respecto tome enfoques políticos y se dejen de lado temas relevantes que ayuden a mejorar la calidad de la educación. Teniendo esto en cuenta, la presente memoria busca ofrecer antecedentes relevantes sobre el desarrollo de la capacidad de investigación de universidades chilenas, uno de los temas que se encuentran en la literatura especializada.

Dadas las características del sistema de educación superior chileno, se propone un estudio que cubra conocimiento que no ha sido profundizado hasta ahora, en específico se trata

del desarrollo de la capacidad de investigación dentro de las universidades privadas nuevas creadas luego de la reforma de 1981. En este grupo de universidades se han encontrado casos destacables en los resultados de producción de investigación durante la última década. En este sentido, dadas las movilizaciones de 2011 y un nuevo grupo de políticas públicas de inversión en desarrollo de investigación a partir de 2012 como hitos históricos, se propone indagar a las universidades Autónoma de Chile (UA), Diego Portales (UDP) y Nacional Andrés Bello (UNAB), que reúnen estas características.

Para este estudio se propone una metodología centrada en el análisis de indicadores bibliométricos, los que se han transformado en las principales fuentes de información para medir la producción científica de manera nacional, institucional e individual, además de ser fuentes para decidir la asignación de recursos públicos de investigación (Alonso et al., 2009). Además, se complementa con información histórica institucional, incluyendo estrategias y políticas institucionales, trayectoria de evaluación de organismos estatales y trayectoria de sus principales investigadores e investigadoras.

Así, se obtienen los principales aspectos de la composición de personal académico de las universidades del estudio, relacionándola con las estrategias institucionales y resultados de financiamiento. Con esto se pretende inferir las principales estrategias adoptadas por el grupo de estudio, destacando las principales similitudes y diferencias, bajo la discusión de estos resultados con la literatura especializada.

Los resultados analizados permiten afirmar que las universidades del estudio tomaron estrategias sobre la composición de personal académico, enfocadas en *colaboración institucional, áreas de investigación, centros de excelencia, desarrollo disciplinar, puestos de investigación y perfil del investigador o investigadora*.

Capítulo 2

Revisión de literatura

Como primer capítulo de profundización, se propone una revisión de la literatura relacionada a los principales conceptos a abarcar en el presente trabajo de memoria. Aquí, se presentarán definiciones que tienen que ver con el desarrollo de la investigación en distintos lugares del mundo, pero se intenta enfocar en la investigación desarrollada por universidades o por instituciones de educación superior o terciaria, ya que contribuyen de mejor manera al contexto del problema. Algunas de estas definiciones adquieren mayor profundidad en el capítulo de marco teórico.

Las secciones presentadas en este capítulo tienen una dirección clara, desde conceptos amplios a específicos, desde las universidades de investigación hasta el personal académico que desarrolla la investigación. La evidencia presentada permite una base de conocimiento para comprender los antecedentes a presentar en el tercer capítulo, los que tienen relación con el ambiente más próximo del problema, Latinoamérica y Chile, con el que no sólo comparte cercanías geográficas, sino que también características históricas, sociales, culturales y económicas.

2.1. Universidad de investigación

Las universidades de investigación son instituciones claves para el siglo XXI, pues son esenciales para la creación y difusión de conocimientos, la educación de las nuevas generaciones de líderes y la comunicación y colaboración global (Altbach, 2007). Además, este tipo de instituciones se ha convertido en el centro de la economía global del conocimiento, es decir, son claves en cómo compiten actualmente las naciones, las que deben tomar la creación de nuevo conocimiento como base del crecimiento económico (Hazelkorn, 2011).

Dentro del contexto de cada país, las universidades de investigación se encuentran en la cima de la pirámide de los sistemas nacionales de educación, son el pequeño grupo más avanzado del entorno académico de cada país y son quienes aparecen en los rankings globales (Altbach, 2013). Esta es una situación que se repite a lo largo del planeta, tanto en los sistemas de educación de gran tamaño, como el de EE. UU. o el de Reino Unido, como en países en desarrollo, pero Altbach (2013) hace hincapié en que en pequeños países en desarrollo pueden tener sólo una universidad de investigación o, incluso, ninguna.

A pesar de que los países en desarrollo no pueden competir con las más grandes universidades de los países desarrollados, todos los países necesitan universidades de investigación para abrir una ventana de participación mundial que obtenga oportunidades en la ciencia de vanguardia (Altbach, 2007). Adicionalmente, Altbach (2013) propone que los sistemas académicos de cada país o estado deben tener instituciones con misiones claramente diferenciadas para que las universidades de investigación prosperen. La importancia de tener universidades de investigación prósperas en países en desarrollo se hace aún más crítica, y comprobable, en las crisis como la que se vive hoy en día debido a la pandemia del COVID-19.

Tal como se menciona en el párrafo anterior, la existencia de instituciones con misiones diferenciadas es clave dentro de los sistemas nacionales de educación superior. Una alta diversidad en las instituciones puede significar que el sistema de educación superior es capaz de responder a las presiones y expectativas de sus distintos actores, tales como estudiantes, padres, gobiernos y organizaciones privadas (Harris y Ellis, 2020). Aún así, según Harris y Ellis (2020) (p. 345) “en muchos países, los ambientes políticos, sociales y económicos de hoy en día fallan en apoyar la diversidad institucional”.

2.2. El giro o desvío académico

La pérdida de diversidad, u homogeneización de los sistemas puede tener distintas causas, Harris y Ellis (2020) recopilan algunas desde la literatura especializada. Desde la teoría institucional¹, la necesidad de las instituciones por ser legitimadas por sus usuarios promueve el interés por prácticas y estructuras de las instituciones ya legitimadas por la sociedad. Por otro lado, las regulaciones estatales pueden resultar en distintos comportamientos de las instituciones. La coerción ejercida para generar mejores prácticas, o cambios en los requisitos para fondos públicos, pueden forzar la homogeneización como práctica de supervivencia. En cambio, la falta de establecimiento de una misión clara para las instituciones también puede provocar un isomorfismo hacia las instituciones más exitosas. Estas situaciones también podrían explicarse desde un marco teórico ecológico, en el que organizaciones que compiten en un mismo entorno y por los mismos recursos, como es el caso de las universidades en un sistema de escaso financiamiento, tienden a homogeneizarse con el paso del tiempo (Birnbaum (1983) citado en Harris y Ellis (2020)).

Además de las explicaciones teóricas, ya en la década de los 90' en Europa existía preocupación por la “disolución de las fronteras” de los sistemas de educación superior, provocada por el giro o “desvío académico”² (Gellert, 1993). Esto, teniendo en cuenta que el enfoque de diferenciación de los sistemas de educación superior tenían el fin de responder de mejor manera a las necesidades económicas, tecnológicas y de empleo del siglo XX (Gellert, 1993; Harris y Ellis, 2020). Según Gellert (1993), distintos países europeos intentaron establecer políticas de diferenciación luego de la Segunda Guerra Mundial, pero fracasaron debido a la necesidad de legislaciones impopulares y de la existencia de presiones culturales no afines con la diferenciación, es decir, con recibir diferentes recursos, prestigio o legitimación en las

¹ Basada en el famoso artículo de los sociólogos DiMaggio y Powell (1983), que describía la presión de las instituciones como una “jaula de hierro”.

² traducido del inglés *academic drift*

instituciones y sus comunidades.

Luego, ya a fines del siglo XX también se mostraba preocupación por la homogeneización de algunas instituciones de educación superior con misiones y recursos distintos, específicamente al ofrecer programas académicos similares, muchas veces sin tomar en cuenta las necesidades de los y las estudiantes, y obviando el compromiso adquirido con la educación profesional (Morphew, 2000). Esta homogeneización tenía una clara dirección desde las universidades docentes, de menor prestigio e instituciones de educación superior técnica no universitaria, hacia las grandes y tradicionales universidades de investigación (Gellert, 1993; Morphew, 2000).

A pesar de que se ha mencionado la homogeneización hacia el establecimiento de la investigación en las distintas instituciones de los sistemas de educación superior, es indudable que este cambio establece nuevas diferencias. La capacidad de investigación de cada institución se hace relevante para establecer estas nuevas diferencias (Gellert, 1993; Hazelkorn, 2011). Además, este cambio o desvío hacia lo académico y hacia la investigación, fue reforzado en el siglo XXI con la popularización de los rankings académicos, los cuales establecieron características claras a las cuales aspirar: el modelo de las universidades de clase mundial (traducido del inglés *world-class universities*) (Hazelkorn, 2011).

2.3. Rankings académicos globales

Con el avance de la globalización y de la economía global del conocimiento, los rankings académicos han aumentado su notoriedad, impactando a los sistemas académicos en muchos sentidos. La entrega de información simplificada y fácil de entender acerca de instituciones tan complejas como las universidades de investigación, ha provocado transformaciones tanto en los sistemas nacionales como en las diferentes instituciones de educación superior (Hazelkorn, 2011).

De acuerdo con Hazelkorn (2011), el surgimiento de los rankings y sus indicadores de desempeño académico ha tenido como consecuencia que las universidades se vuelvan más estratégicas, modificando sus estructuras y procedimientos, enfocándose en la eficiencia de la gestión universitaria, la que añade la gestión de la capacidad de investigación. Por otro lado, los creadores de políticas públicas también han modificado los procesos de entrega de fondos, becas y beneficios estatales, tomando los resultados de los rankings y otros indicadores académicos como antecedentes esenciales para sus decisiones (Hazelkorn, 2011).

Las universidades de investigación son instituciones altamente costosas y requieren mayor financiamiento que otro tipo de instituciones académicas, pero al mismo tiempo resultan ser las instituciones más eficientes para llevar a cabo la misión de la investigación. Altbach (2013) menciona que, a excepción de países como EE. UU., Japón o Chile, las universidades de investigación son instituciones públicas financiadas con fondos estatales, ya que los altos costos no pueden ser financiados sólo con los aranceles pagados por estudiantes. Dentro de estos países que son excepciones, existen universidades privadas de investigación que compiten por fondos públicos asignados individualmente a sus académicos (Altbach, 2013). A pesar de la complejidad del financiamiento, Altbach (2013) sugiere que algunas instituciones

privadas pueden verse interesadas en competir para alcanzar un lugar entre las universidades de investigación.

Además del impacto en los contextos académicos y de políticas públicas, ha sido inevitable que la información entregada por los rankings se utilice como publicidad de las instituciones de educación superior. En la actualidad, debido en gran parte a los costosos aranceles, los rankings también son usados como información vital para la decisión de postulación de estudiantes, ya que se ponen en el lugar de consumidores que quieren un retorno rentable de su dinero y de su tiempo invertido durante sus estudios (Hazelkorn, 2011). Como menciona Hazelkorn (2011), este tipo de comportamiento en que se utiliza esta información no sólo impacta a las grandes universidades de investigación, sino que también a universidades pequeñas o emergentes.

Como se ha mencionado en los párrafos anteriores, el gran impacto de los rankings ha promovido transformaciones dentro de las instituciones. Además, el cambio académico de mayor actividad de investigación implica una construcción o desarrollo de la capacidad de investigación (Griffioen, 2020). Por lo que, independiente del estatus académico, la cultura de trabajo o las capacidades de sus estamentos, las universidades han debido modificar sus estrategias respecto a la capacidad de investigación para poder competir en la exigente economía global del conocimiento.

2.4. Desarrollo de la capacidad de investigación

Desde comienzos del siglo XXI, los rankings globales han basado sus mediciones en indicadores bibliométricos y de citas obtenidos de las grandes bases de documentos científicos, Web of Science y Scopus (Hazelkorn, 2011). Esta información es resultado de la capacidad de investigación de las universidades y de sus académicos o académicas, capacidad que no es fácil de construir ni desarrollar debido a los costos de los factores involucrados.

Para entender lo que significa desarrollo de la capacidad de investigación, primero se puede tomar la definición de desarrollo de capacidades planteado por el PNUD (2008, p. 4): este es el “proceso mediante el cual las personas, organizaciones y sociedades obtienen, fortalecen y mantienen las competencias necesarias para establecer y alcanzar sus propios objetivos de desarrollo a lo largo del tiempo”. Entonces, la definición anterior se puede enfocar en competencias y desarrollo de la investigación, de manera más clara se puede usar la definición dada por Trostle (1992, p. 1321): el desarrollo de la capacidad de investigación es el “término general para un proceso de desarrollo individual e institucional que conduce a niveles más altos de habilidades y una mayor capacidad para realizar investigaciones útiles”.

Además, Trostle (1992, p. 1321) menciona una división del desarrollo de capacidad de investigación en cuatro componentes: competencias individuales de los y las investigadoras, calidad de la infraestructura institucional, existencia de investigación acorde a las políticas de cada país, y la habilidad para contribuir en las prioridades de políticas y en la investigación global. Existen otras definiciones en los componentes del desarrollo de la capacidad de investigación dentro de la literatura, pero la mayoría se enfoca en términos individuales (personal académico y de gestión), institucionales (infraestructura, organización y sus procesos)

y nacionales (políticas y entorno) (Lee y Kuzhabekova, 2019).

A pesar de la existencia de definiciones, de niveles o de componentes dados por una diversidad de investigadores e investigadoras, ha habido críticas apuntando a una sobre-teorización del tema, es decir, a la intención de complejizar un tema que es más sencillo. Por ejemplo, en Kazajistán, personal académico entrevistado ha mencionado que el concepto de desarrollo de la capacidad de investigación está relacionado sólo con la educación y entrenamiento de investigadores e investigadoras (Lee y Kuzhabekova, 2019). Lo anterior también tiene sentido con las políticas desarrolladas al respecto en distintas naciones. Según Heitor et al. (2014), para los países en desarrollo, las políticas de desarrollo de capacidad de investigación deben estar enfocadas en el capital humano.

2.5. Personal académico

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, existen distintos factores o niveles que se deben potenciar para desarrollar la capacidad de investigación, la que es necesaria para la competencia global de las naciones. Es por esta razón que los gobiernos definen distintas políticas de apoyo al desarrollo de esta capacidad. Según estudios, el desarrollo de capital intelectual (como también se llama al personal académico) es una estrategia adoptada principalmente por las naciones en desarrollo, la que se basa en financiamiento público para becas de estudios superiores en las mejores instituciones del mundo (Heitor, Horta, y Mendonça, 2014). De esta manera, se busca aumentar la capacidad de investigación al contar con mayor capital humano competitivo en los sistemas de educación superior e investigación.

Además de las políticas estatales relacionadas con la formación de personal académico, las instituciones de educación superior se enfrentan a otros beneficios y restricciones para desarrollar su capacidad de investigación. Ya se ha mencionado que los gobiernos son los que financian los trabajos de investigación mediante fondos concursables o transferencias del presupuesto nacional a las instituciones públicas. Sumado a lo anterior, independiente de dónde venga el financiamiento, las instituciones de educación superior deben saber gestionar sus recursos para poder competir en el sistema. Esto, suponiendo que la competencia en el sistema de educación superior se da principalmente por la capacidad de investigación, debido al giro o desvío académico y la popularización de los rankings como antecedentes ya nombrados.

Entonces, enfocándose en el desarrollo de la capacidad de investigación de las instituciones, la gestión, organización y procesos, infraestructura, entre otros factores, son claves para la atracción de personal académico que permita obtener mejores resultados. Ya Gellert (1993) y Morphew (2000) nombraban la importancia de los académicos y académicas en la homogeneización de las instituciones en Europa durante el siglo XX. Esto se dio principalmente por las demandas del personal académico para obtener condiciones similares al resto de sus colegas que pertenecían a las grandes universidades de investigación. Las principales condiciones nombradas por los autores tienen relación con la carga docente y carga de investigación, salarios e infraestructura (Gellert, 1993; Morphew, 2000).

A medida que el sistema de las universidades de investigación se hace más competitivo,

las estrategias de las instituciones para atraer personal académico deben abarcar los factores ya mencionados, como carga académica, carga docente, infraestructura, salarios, entre otros. Además, gracias a la globalización, también se pueden tomar distintas acciones respecto al personal académico, ya no sólo se contratan académicos o académicas locales, también existe demanda laboral extranjera (Lee y Kuzhabekova, 2019). Así, las universidades se ven presionadas a recurrir a estrategias competitivas, algunas que se encuentran en la literatura tienen que ver con una vasta experiencia de los investigadores e investigadoras, llamados “súper estrellas”³ (Zucker y Darby, 1996), aumentando la infraestructura (Hazelkorn, 2002) o la participación en decisiones relacionadas con la gestión de investigación (Griffioen y de Jong, 2017). Por otro lado, Hazelkorn (2002) también nombra estrategias relacionadas con definir uno o más campos de investigación en los cuales enfocarse para desarrollar competitividad en esos campos.

³ Traducido del inglés *super-star*

Capítulo 3

Antecedentes de la investigación universitaria en Chile

En el capítulo anterior se destacaron las principales ideas de la literatura internacional relacionada con el avance de las universidades de investigación. Aún así, la mayoría de la literatura presentada está asociada a países desarrollados, como EE. UU. o pertenecientes a Europa. En países en desarrollo la realidad es distinta, la capacidad de investigación es menor, la cantidad de universidades de investigación es mínima, la inversión pública no es competitiva con los países desarrollados y la historia y experiencia de sus instituciones no son comparables a las de naciones desarrolladas (Altbach, 2007, 2013; Brunner y Villalobos, 2014; Bernasconi, 2007b)

Aunque dentro de los países en desarrollo es difícil que las universidades locales puedan competir con la capacidad de investigación de universidades de renombre mundial, es necesario que en estos países se impulsen focos de investigación universitaria para comprender los avances científicos y tener una participación en el mundo global de la ciencia (Altbach, 2013). En este sentido, Altbach (2013) también menciona que los países emergentes “pueden desarrollar universidades con capacidad de investigación y la habilidad para participar en el sistema de conocimiento mundial” (p. 317), tal como lo hacen los países líderes que compiten en este sistema bajo la comprensión de que las universidades de investigación son un factor importante para su desarrollo nacional.

Las presiones que reciben los países en desarrollo mencionadas por Altbach (2013) también tienen relación con la actual competencia económica global basada en el conocimiento. Estas presiones han sido estudiadas y establecidas por organizaciones de gran impacto en las políticas públicas del mundo en desarrollo, como es el caso del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (Bernasconi, 2007b). Por ejemplo, a comienzos del siglo XX, el Grupo de Estudio en Educación Superior y Sociedad¹ del Banco Mundial estableció directrices del desarrollo de la capacidad de educación superior en los países en desarrollo, basándose en la necesidad de contar con estudiantes con mayores competencias, docentes más capacitados e instituciones con la preocupación de contar con las herramientas para hacer frente a la velocidad de cambio de la competencia económica basada en el conocimiento (Task Force on Higher Education and Society, 2000).

¹ Traducido del inglés *Task Force on Higher Education and Society*

El objeto de estudio de la presente memoria se desenvuelve dentro de la realidad del mundo en desarrollo, por lo que la experiencia de este tipo de países son una perspectiva necesaria, sobre todo las experiencias del contexto latinoamericano. La particular historia de la educación superior en Latinoamérica entrega antecedentes que son claves en la evolución de las instituciones y de la investigación universitaria en Chile. El presente capítulo se enfocará en abordar el contexto de las instituciones pertenecientes al sistema de educación superior de Chile, por lo que se muestra la realidad de este país y de Latinoamérica, mostrando sus similitudes e interacciones. El capítulo parte con evidencia acerca de la capacidad de investigación latinoamericana para, en las siguientes secciones, centrarse en la realidad chilena.

3.1. La educación superior en Latinoamérica

Las instituciones de educación superior en Latinoamérica en su mayoría tienen su origen en la colonia española, con su fundación desde las iglesias y los estados coloniales para que, luego del período independentista de la región en el siglo XIX, las universidades tomaran el rol de formación del liderazgo y la dirigencia necesaria para los nuevos Estados naciones, y el establecimiento de vínculos con la vanguardia académica de Europa (Schwartzman, 1996; Bernasconi, 2007b, 2008). Este rol formador se ha mantenido a lo largo de los años, reforzando la labor social de las universidades, ya que éstas fueron las instituciones que formaron a los profesionales necesarios para los hospitales, la justicia, las obras públicas y las fuerzas armadas en el desarrollo de los nuevos países latinoamericanos (Schwartzman, 1996).

Luego, a comienzos del siglo XX las universidades latinoamericanas se transformaron nuevamente hacia un tipo de organización institucional similar en la región. Las reformas impulsadas por el movimiento de la Universidad de Córdoba, Argentina, de 1918 permeó en los sistemas universitarios de los distintos países de Latinoamérica, promoviendo la gobernanza entre estudiantes y profesores, quienes podrían elegir democráticamente a decanos y rectores, además de la liberación de aranceles, el fortalecimiento del rol social en las problemáticas de las naciones, la libertad académica y, uno de los aspectos más importantes, la autonomía frente a al Estado y sus poderes (Bernasconi, 2008). Esta transformación tuvo su mayor impacto en las universidades públicas. En cambio, las universidades controladas por la iglesia católica sí se mostraron a favor de la autonomía, pero no integraron la participación de académicos y alumnos en la gobernanza de sus instituciones (Bernasconi, 2007b).

La influencia de la reforma de Córdoba se mantuvo por varias décadas dentro de las universidades latinoamericanas, hasta que la masificación y expansión de la educación superior nuevamente transformó su sistema e instituciones (Schwartzman, 1996). Desde la década de los 60', los cambios sociales, demográficos y el aumento de la escolaridad secundaria, presionó para que los sistemas de educación superior abarcaran mayor demanda (Bernasconi, 2008). Como menciona Bernasconi (2008), las nuevas políticas no fueron las mismas para toda Latinoamérica, algunos países como México, Argentina, Venezuela y Honduras aumentaron las capacidades de sus instituciones públicas, otros como Brasil, Chile y Colombia potenciaron a las instituciones privadas, y otros adoptaron una combinación de ambas perspectivas, como El Salvador y República Dominicana. Sumado a lo anterior, en los 70' la región latinoamericana tuvo gobiernos dictatoriales de derecha en la mayoría de sus países, los que implantaron

nuevas políticas públicas sobre la financiación de los sistemas nacionales de educación superior y sus instituciones, como es el caso del cobro de aranceles en las universidades públicas de Chile y Argentina (Salto, 2020).

Los sistemas de educación superior latinoamericanos se diferenciaron en las siguientes décadas. Según Bernasconi (2008), las nuevas necesidades de los países y factores exógenos desafiaron la definición del *modelo latinoamericano* construido en el pasado. Por un lado, satisfacer las nuevas demandas del mercado laboral requirió la fundación de instituciones no universitarias de educación superior y la aparición de nuevas universidades privadas en el sistema, por otro lado, la globalización y el giro neoliberal en las economías cambiaron las reglas del juego para las universidades públicas y tradicionales (Schwartzman, 1996; Bernasconi, 2008; Salto, 2020). Más allá de las decisiones políticas adoptadas por los gobiernos, los que se diferenciaron dentro del espectro dicotómico de escoger la captación estudiantil en las universidades públicas y escoger incentivar la matrícula en nuevas universidades privadas, los sistemas de educación empezaron a perder su identidad latinoamericana para responder a modelos del primer mundo aceptados globalmente (Bernasconi, 2008, 2013).

Además de las decisiones políticas relacionadas a la masificación y expansión de la educación superior, en los 90' los sistemas latinoamericanos apuntaron a estrategias que permitieran una mejor y más competitiva entrega de recursos públicos, creando sistemas de evaluación y acreditación de instituciones educativas (Bernasconi y Celis, 2017), lo que coincide con las recomendaciones del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (Bernasconi, 2007b), además de la UNESCO en el comienzo del nuevo siglo (Holm-Nielsen, Brunner, Balán, Thorn, y Elacqua, 2004). Estas recomendaciones tenían relación con aumentar la eficiencia de los sistemas de educación superior al disminuir los costos, con la incorporación de prácticas históricamente aplicadas a negocios, y mejorar los resultados de las instituciones de educación superior, sobre todo con la graduación de estudiantes con competencias necesarias para el mercado laboral (Bernasconi, 2007b).

Las acciones tomadas por los Estados aumentaron su diferenciación en Latinoamérica durante el siglo XX. Países como Uruguay, Bolivia, Brasil, México y Venezuela crearon nuevas instituciones públicas de educación superior con misiones y objetivos diferentes a las ya existentes; Argentina, Brasil, Chile, Perú y Ecuador reforzaron sus sistemas de evaluación y acreditación; además de que Brasil y Chile aumentaron las ayudas financieras para estudiantes y Ecuador avanzó en la liberación de aranceles para estudiantes de instituciones públicas (Brunner y Villalobos, 2014). Esta diferenciación de políticas también tiene un origen en conflictos políticos y sociales como las manifestaciones estudiantiles de México, Chile y Ecuador durante 2011, y el cambio de tendencias ideológicas en los gobiernos de Ecuador y Bolivia (Bernasconi y Celis, 2017).

Dentro de los sistemas de educación superior latinoamericano las instituciones que históricamente respondieron al *modelo latinoamericano* de universidad siguen vigentes, pero con transformaciones debido principalmente a las presiones ya mencionadas, a las que se suman las nuevas instituciones que albergan nuevas misiones y objetivos. El rol formador de las universidades debió ampliarse a nuevos programas académicos y la investigación científica ya no sólo debe responder a las necesidades de cada país. Hoy en día, bajo la economía global del conocimiento, las universidades latinoamericanas se han visto desfavorecidas por las diferen-

cias con universidades anglosajonas, lo que ha quedado en evidencia con los malos resultados en los rankings académicos globales surgidos con importancia en el siglo XXI (Bernasconi, 2013). Uno de los aspectos claves que marca esta diferencia es la capacidad de investigación de las universidades de Latinoamérica, tema que se desarrollará en la siguiente sección.

3.2. Capacidad de investigación universitaria en Latinoamérica

Mientras las políticas públicas de fines del siglo XX han estado enfocadas en la masificación de la educación superior, entregando recursos para ayudas estudiantiles como becas o subvenciones a estudiantes más vulnerables y expandiendo los sistemas con nuevas instituciones no universitarias (Bernasconi, 2008; Bernasconi y Celis, 2017), en el nuevo siglo se añaden nuevas presiones y desafíos para la educación superior en Latinoamérica.

Durante décadas, las universidades fueron las instituciones esenciales para la formación de profesionales en las distintas naciones latinoamericanas. Además, el rol social de estas instituciones ha sido esencial en la historia de Latinoamérica, al impulsar los valores democráticos durante períodos dictatoriales en la región (Bernasconi, 2013). Pero, desde fines del siglo XX, estos roles han sido cuestionados por sus resultados a nivel global en los rankings académicos, según Bernasconi (2013) “la educación superior de Latinoamérica es prácticamente invisible para el mundo académico”.

Como mencionan Brunner y Villalobos (2014), Latinoamérica necesita estrategias de desarrollo en ciencia y tecnología para lograr sus deseos de prosperidad y estrechar brechas con las naciones desarrolladas, al aumentar las capacidades de agregación de valor de sus productos y mercados para lograr “ventajas comparativas dinámicas y no basadas únicamente en materias primas”. En este sentido, han existido presiones desde las propias instituciones superiores latinoamericanas para que los Estados aumenten sus incentivos y recursos para la investigación, dada la realidad de la capacidad de investigación existente en la región, los resultados en los rankings académicos y las necesidades de los países (Bernasconi, 2013; Brunner y Villalobos, 2014).

El Grupo de Investigación de SCImago² todos los años publica un informe relacionado a la actividad científica³ de Iberoamérica⁴, donde establece un ranking de los países e instituciones de la región (De-Moya-Anegón et al., 2020). Según la versión 2020 de este informe, los países pueden diferenciarse en tres grupos de acuerdo con la producción científica desarrollada en el quinquenio 2014 - 2018, el grupo 1 consiste en las naciones que publicaron más de 50.000 trabajos, mientras que el grupo 2 comprende las naciones que publicaron más de 1.000 trabajos y el grupo 3 es el resto de los países que publicaron menos de 1.000 trabajos durante el período de estudio (De-Moya-Anegón et al., 2020). En la tabla 3.1 se muestran los países que componen los grupos 1 y 2⁵.

² traducido del inglés *SCImago Research Group*

³ Publicada en revistas indexadas a la base de datos científica *Scopus*.

⁴ Región que comprende a Latinoamérica y a los países de la península Ibérica: Andorra, España y Portugal.

⁵ En A.1 se encuentra la tabla completa, incluyendo los países ibéricos y los países que componen el grupo

Tabla 3.1: Grupos de países latinoamericanos según capacidad de producción SIR Iber 2020 (Quinquenio 2014 - 2018). Fuente: *SCImago Journal & Country Rank (2020)*; *De-Moya-Anegón et al. (2020)*.

Grupo 1	# publicaciones	Grupo 2	# publicaciones
Brasil	377.216	Ecuador	13.388
México	117.040	Perú	12.831
Argentina	70.633	Cuba	10.710
Chile	64.836	Venezuela	8.782
Colombia	53.231	Uruguay	7.878
		Puerto Rico	4.203
		Costa Rica	5.111
		Puerto Rico	3.788
		Jamaica	2.100
		Bolivia	1.689

Como se puede notar, es clara la diferencia de producción de investigación entre los países de los grupos 1 y 2. Además de los datos mostrados en la tabla 3.1, de acuerdo con el informe de SCImago (De-Moya-Anegón et al., 2020), Brasil es el país con los mayores recursos para el desarrollo de la investigación, de hecho es el único país latinoamericano que invierte más de un 1 % de su Producto Interno Bruto (PIB) con un 1,3 % para el año 2020, a diferencia del resto de los países del grupo 1 que no superan el 0,6 % del PIB. Además, en estos países más del 90 % de las publicaciones son desarrolladas por universidades, donde más de un 90 % es realizado por instituciones públicas en Brasil, México y Argentina, a diferencia del caso de Chile y Colombia donde las publicaciones se reparten el 50 % tanto para instituciones públicas como para privadas.

Fuera de la cantidad de publicaciones de cada país, dentro del informe de SCImago el indicador que más peso tiene para determinar las posiciones del ranking es el de impacto de la actividad científica desarrollado por el *Karolinska Institutet*⁶ (De-Moya-Anegón et al., 2020). Este indicador se construye con la comparación de las citas de cada trabajo y una media mundial de citas para los trabajos con las mismas variables de disciplina académica, año de publicación y tipo de documento publicado (Rehn, Gornitzki, Larsson, y Wadskog, 2014). Este indicador se aplica a cada trabajo, lo que ayuda a determinar el impacto de la producción científica y el liderazgo científico de instituciones y países.

Según este indicador de impacto, las instituciones latinoamericanas se encuentran muy por debajo de sus pares europeas pertenecientes a España y Portugal⁷ (De-Moya-Anegón et al., 2020). Pero, es importante tener en cuenta que se usa este indicador para establecer comportamientos generales de naciones, lo que no muestra el liderazgo de ciertas instituciones, en ciertas disciplinas o en ciertos campos de investigación. Existe diversidad en las universidades que publican trabajos científicos, como ya se ha dicho, son pocas las instituciones que tienen una tradición en la investigación (Bernasconi, 2008, 2013).

3.

⁶ Instituto de educación superior sueco, el cual tiene un equipo de su biblioteca dedicado a estudios bibliométricos.

⁷ Puede notarse en las figuras A.1 y A.2.

Desde la realidad de que la investigación en Latinoamérica se hace principalmente en las universidades, es importante revelar cuál es la situación de esta actividad esencial en las instituciones de esta región. En Latinoamérica existen pocas instituciones que se pueden denominar como “universidades de investigación”, es más, al medir por capacidad de investigación bajo un criterio de producción poco exigente de un número mayor a 3.000 artículos científicos durante 4 años, sólo 86 de las más de 1.700 universidades que realizan publicaciones científicas logran este título o denominación (Brunner y Miranda, 2016).

Bajo el criterio de Brunner y Miranda (2016), existen distintas denominaciones que relacionan el trabajo entre las universidades y la investigación. Como se mencionó anteriormente, se definen como *universidades de investigación* las que producen más de 3.000 publicaciones científicas en un período de 4 años, o que tengan una producción de más de 750 artículos anuales. Luego, existen *universidades con investigación*, las cuales publican entre 200 y 600 trabajos de investigación al año. Las *universidades emergentes* en Latinoamérica, en cuanto a investigación, se pueden definir como las instituciones que logran un número de publicaciones de entre 50 a 200 publicaciones científicas al año. Finalmente, el resto de las universidades que publican entre 1 a 50 investigaciones anuales se pueden catalogar como *universidades de investigación incipiente o esporádica*. Vale la pena recalcar que en esta clasificación no se toman en cuenta las miles de instituciones universitarias latinoamericanas que sólo tienen un enfoque docente (Brunner y Miranda, 2016).

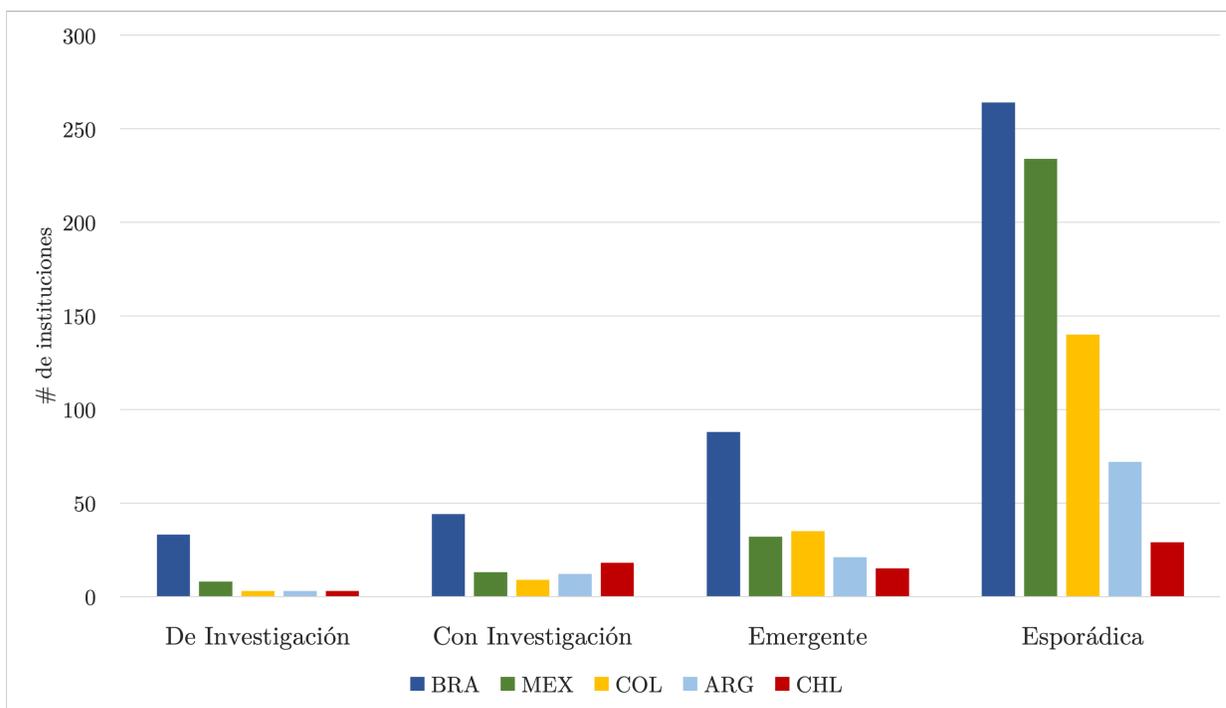


Figura 3.1: Cantidad de instituciones por país según capacidad de investigación. Fuente: Elaboración propia a partir de Informe SIR Iber 2020 (De-Moya-Anegón et al., 2020) y criterio de Brunner y Miranda (2016).

Como se puede notar en la figura 3.1, Brasil lidera a nivel general con la cantidad de instituciones con algún grado de investigación. Además, se puede comprobar la diversidad de instituciones en cada país del grupo 1, notándose la mayoría de las instituciones con muy

baja capacidad de investigación, lo que es coherente con las diferencias en la publicación de trabajos científicos de cada país.

Como se ha mencionado en este documento, existe diversidad en las instituciones, pero también en la cantidad e impacto de los trabajos publicados en distintas disciplinas y campos de investigación, y el informe de (De-Moya-Anegón et al., 2020) también entrega antecedentes al respecto. Los países líderes del grupo 1 (Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia) comparten similitudes en las áreas del conocimiento que concentran más de un 10 % de su producción científica en el quinquenio 2014 - 2018⁸. Medicina ocupa el primer lugar en los cinco países con más de un 25 % de la producción, Ciencias Agrícolas y Biológicas ocupa el segundo lugar en Brasil, México y Argentina, mientras que en Chile el segundo lugar lo ocupa Física y Astronomía, y en Colombia el segundo lugar es para Ingeniería. Es importante notar que estas 4 áreas del conocimiento están presentes en los cinco países liderando la producción, a excepción del caso de Brasil donde Física y Astronomía no sobrepasa el 10 % para aparecer en la categorización. Otras áreas del conocimiento que están presentes en este grupo de países son: Bioquímica, Genética y Biología Molecular; Ciencias Sociales; Ciencias de la Computación; y Ciencias Planetarias y de la Tierra. Cabe destacar que estas áreas del conocimiento también son las que mayor producción científica tienen en el mundo⁹.

Con esta información terminan las secciones relacionadas con Latinoamérica y el grupo de países que lideran en capacidad de investigación en la región. Como se puede notar, en cuanto a la investigación científica y las universidades de investigación, Chile comparte varios aspectos con sus vecinos, al menos dentro de esta superficial muestra de antecedentes. En las siguientes secciones se profundizará en la realidad de Chile con la intención de ofrecer los suficientes antecedentes que den perspectiva para justificar la presente memoria.

3.3. El sistema de educación superior en Chile

Chile tiene una historia similar a Latinoamérica en cuanto a su sistema de educación superior. La primera universidad se creó durante la colonia española, la Universidad de San Felipe, para que, luego de la independencia desapareciera y dejara su espacio a una nueva institución, la Universidad de Chile. Esta fue la primera universidad chilena, su creación fue encomendada al Instituto Nacional y su primer rector fue Andrés Bello, fundada en 1842 tuvo como sus primeras facultades a Filosofía y Humanidades; Ciencias Matemáticas y Físicas; Medicina; Leyes y Ciencias Políticas; y Teología (Brunner, 1986). Chile tiene una particularidad respecto a sus vecinos latinoamericanos, ya en 1888 tuvo su primera universidad privada nacional y latinoamericana, la Pontificia Universidad Católica de Chile, y le siguió una rica historia de instituciones de educación superior privadas con apoyo estatal (Brunner, 1986; Bernasconi, 2011; Bernasconi, Fernández Darraz, y Follegati Montenegro, 2018).

Luego, durante la primera mitad del siglo XX se crearon 5 universidades privadas que fueron apoyadas por el Estado de Chile: Universidad de Concepción (1919), Universidad Católica

⁸ La figura A.3 muestra esta información.

⁹ De acuerdo con el World Report de SCImago Journal & Country Rank: <https://www.scimagojr.com/worldreport.php>

de Valparaíso (1928), Universidad Técnica Federico Santa María (1931), Universidad Austral de Chile (1954) y la Universidad del Norte (1956). Además, durante el mismo período sólo se fundó una universidad pública, la fusión de escuelas técnicas estatales llevó a la creación de la Universidad Técnica del Estado en 1947 (Brunner, 1986; Bernasconi y Rojas, 2003). Es importante notar que las universidades privadas mencionadas accedieron paulatinamente a financiamiento estatal durante el siglo XX, partiendo por la Universidad de Concepción y la Pontificia Universidad Católica de Chile, hasta alcanzar el resto de las instituciones privadas (Bernasconi et al., 2018).

A pesar de que la mayoría de las instituciones eran privadas en Chile, la Universidad de Chile mantenía una supremacía sobre el sistema de educación superior. Al igual que en el resto de Latinoamérica, las universidades son las encargadas de entregar grados académicos y los títulos profesionales de sus estudiantes, una doble función que es particular en las naciones de esta región. En Chile, la Universidad de Chile era la encargada de establecer los programas académicos de las distintas instituciones que componían el sistema de educación superior, además de determinar si es que los estudiantes de estas otras instituciones estaban preparados para ejercer sus profesiones e, incluso, decidir si el Estado aprobaba la fundación de nuevas universidades privadas, entre otras funciones que manifestaban la responsabilidad estatal sobre la educación superior (Levy, 1986; Bernasconi y Rojas, 2003). Según Levy (1986), el poder de la Universidad de Chile en el sistema de educación superior se fue diluyendo a lo largo de la primera mitad del siglo XX, el aumento general de la matrícula generó la incapacidad de esta institución para acreditar a todos los profesionales del país, además de presiones derivadas de disputas políticas de la élite chilena.

Otro aspecto importante que destacar en este período es el alcance regional de estas instituciones, como se intuye de algunos nombres, las ciudades donde se ubicaron estas universidades fueron principalmente Santiago, Valparaíso, Concepción, Antofagasta y Valdivia. Ya a partir de la década de los 50' las universidades estatales y la Universidad Católica empezaron a establecer sedes regionales y en 1965 alcanzaron las ciudades de La Serena, Copiapó, Talca, Temuco, Punta Arenas, Iquique, Arica, Osorno, Los Ángeles y Villarrica; transformándose así en universidades nacionales (Brunner, 1986).

Durante el período en que sólo existieron estas ocho universidades chilenas, el estudiantado representaba principalmente a la élite del país y estudiar en la universidad sólo era una oportunidad de movilidad social para los grupos medios, lo que era coherente con la situación educacional chilena ya que estos grupos eran los que concluían su educación secundaria (Brunner, 1986). A pesar de lo anterior, hasta fines de los 60' la matrícula en educación superior aumentó considerablemente, pasando de 20.000 estudiantes en 1957 a 55.000 en 1967, sumado al aumento de la participación de las mujeres de un 25 % en 1920 a un 40 % del total de la matrícula en 1967 (Brunner, 1986; Bernasconi y Rojas, 2003).

Al igual que sus pares latinoamericanas, las universidades chilenas tenían una función principalmente formadora, sus programas académicos estaban dirigidos a educar los profesionales que el país necesitaba. En ese entonces, sólo una universidad ofrecía un programa doctoral (Bernasconi y Rojas, 2003). A pesar de lo anterior, según el informe de Brunner (1986), las universidades chilenas abarcaban un 80 % de la investigación realizada en el país. En el caso de la principal universidad del país, la investigación dentro de la Universidad de

Chile era realizada principalmente por profesores con títulos universitarios obtenidos en Chile (38,7 %) y en el extranjero (31,7 %), sólo un 4,7 % tenía el grado de doctor durante la década de los 60', además de que más de la mitad de los profesores eran de tiempo parcial. Al mismo tiempo, la Universidad dedicaba cerca de un 30 % de su presupuesto a la investigación, donde el 70 % de estos fondos correspondía a los sueldos de los investigadores. Aún así, existen antecedentes que establecen que en los 60' tanto la Universidad de Chile, la Universidad Católica (Santiago) y la Universidad de Concepción, hicieron esfuerzos por desarrollar la investigación científica en sus instituciones (Brunner, 1986).

Según investigadores (Brunner, 1986; Bernasconi y Rojas, 2003), hasta 1967 fue la primera etapa de la educación superior en Chile, en la que se estableció la base de 8 universidades que componían el sistema nacional. Luego, durante 1967 y hasta 1973 se vivieron tiempos de reformas y de revolución en el país (lo que finalmente terminó con el golpe de estado en ese último año). Durante este período, a partir de movilizaciones estudiantiles, la educación superior vivió transformaciones en diversos ámbitos. Por un lado, las presiones por democratizar los gobiernos universitarios terminaron en la participación de los académicos (principalmente), los estudiantes y los trabajadores, en la elección de las principales autoridades de estas instituciones. También, se reorganizó la estructura académica de las instituciones, con la creación de departamentos académicos en reemplazo de las cátedras, asimilándose al sistema norteamericano de organización académica de las universidades. Otro aspecto importante que se expandió fue la extensión, en el que las universidades empezaron a tomar protagonismo en la divulgación de conocimiento, cultura y deporte a la población general, incorporando medios de comunicación, dando clases a grupos de adultos de escasos recursos y fortaleciendo sus clubes deportivos, por ejemplo (Brunner, 1986).

Brunner (1986) también destaca que uno de los cambios más drásticos durante los años de reformas tuvo relación con la matrícula, que pasó de 55.000 estudiantes en 1967 a 146.000 en 1973, aumento que tuvo como principales responsables a las universidades estatales: en 1973 la Universidad de Chile contaba con 65.000 estudiantes y la Universidad Técnica del Estado con 32.000. Además, las áreas de conocimiento con mayor aumento fueron las Ciencias Sociales (pasando de un 10 % a un 15 % de la matrícula) y Tecnología e Ingeniería (pasando de un 18 % a un 29 % de la matrícula). Por otro lado, la investigación científica también fue fortalecida con creación de nuevos institutos de investigación focalizados en áreas esenciales para el país, lo que incentivó la adquisición de nuevos recursos, infraestructura, programas académicos de posgrado y formación de investigadores en el extranjero.

El período de reformas en Chile modernizó a sus universidades, las democratizó y estableció una especial preocupación por el país y la ciencia. Aún así, es importante notar que las brechas de movilidad social no se estrecharon, ya que la expansión de las universidades no tuvo un impacto importante en la clase baja del país, más bien aportó a la clase media que antes no tenía la oportunidad de acceder a la educación superior (Brunner, 1986). Este período tuvo un abrupto final luego del golpe de estado del 11 de septiembre de 1973 y la posterior intervención militar en el país.

Al comienzo de la dictadura el gobierno militar intervino las ocho universidades del país, posicionando a Rectores-Delegados con amplias atribuciones para modificar estas instituciones (Brunner, 1986). Desde entonces, las universidades vivieron un proceso de depuración

en el que se suprimieron unidades académicas y sus respectivos programas de formación, se modificaron las reglas y estatutos de facultades, departamentos y los distintos cargos académicos y administrativos, además de expulsar, detener y desaparecer a personas de los distintos estamentos: académicos, estudiantes y funcionarios. Esta situación impactó la modernización promovida por la reforma de fines de los 60', afectando principalmente a áreas del conocimiento de las ciencias sociales, económicas y artísticas, como también la capacidad de investigación en general debido a la expulsión y éxodo voluntario de investigadores por no contar con las condiciones necesarias para realizar su trabajo (Brunner, 1986; Bernasconi y Rojas, 2003).

Brunner (1986) establece que, desde la intervención militar, el sistema de educación superior sufrió algunas modificaciones que se pueden resumir por: la pérdida de autonomía de las universidades al ser tratadas como organismos política e ideológicamente dependientes del gobierno; la supresión del pluralismo y la libre discusión debido a la supresión de áreas del conocimiento; la depuración continua de integrantes de la comunidad universitaria que eran incompatibles con las bases del régimen; algunos cambios académicos-pedagógicos al endurecer los programas de formación; la disminución del financiamiento estatal a las universidades, el que había aumentado durante la reforma; el encarecimiento de la educación superior y la venta de servicios universitarios, consecuencia de la disminución del gasto fiscal pero también del cambio ideológico del gobierno militar, con lo que se acaba la educación gratuita; y, finalmente, la disminución de matrícula, entre 1973 y 1980 se disminuyeron en 27.000 vacantes.

A partir de 1981 el sistema de educación superior chileno cambió bruscamente. Durante la dictadura de Pinochet se cambiaron las reglas en el país, los aspectos jurídicos y legales se modificaron a nivel constitucional pero también se crearon nuevas leyes y decretos esenciales relacionadas con los derechos básicos, como trabajo, salud, seguridad social y educación (Bernasconi y Rojas, 2003). Respecto a la educación superior, según Brunner (1986) el nuevo marco estatal se definió “inspirado en la ideología neo-liberal y basada en un diagnóstico de las perturbaciones, limitaciones y distorsiones que habría experimentado el desarrollo universitario chileno especialmente durante el período de la Reforma” de 1967. El diagnóstico del Gobierno Militar se puede resumir en la preocupación por un monopolio de 8 universidades financiadas por el Estado pero sin control estatal debido a la autonomía establecida durante los años anteriores, lo que llevó a un crecimiento inorgánico de sus carreras, a la falta de competencia y aparición de nuevos actores, y a un brote de demagogia e ideologización política que llevó a estas instituciones al caos (Brunner, 1986).

En coherencia con lo anterior, el gobierno decidió descentralizar las sedes regionales de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado, creando 14 nuevas universidades públicas¹⁰ con las reglas del gobierno militar, además de cambiar el régimen del personal académico como funcionarios públicos (Bernasconi y Rojas, 2003). Otro aspecto importante fue el financiamiento de las universidades, la nueva ley presionó para que se financiaran principalmente con los aranceles cobrados a sus estudiantes¹¹ y el Estado solo participaría como subsidiario con dos instrumentos: el Aporte Fiscal Directo (AFD) y el Aporte Fiscal Indirecto (AFI). El AFD sería un aporte estatal base que se entregaría a las universidades

¹⁰ El detalle se puede ver en la figura A.4.

¹¹ Estudiantes que no pudieran costear los aranceles podían acceder a créditos universitarios.

públicas y privadas fundadas previamente a 1981 y se basaría en los registros históricos de entrega de recursos, y el AFI actuaría como incentivo a la excelencia y calidad, al entregar recursos de acuerdo con la proporción de estudiantes con los mejores puntajes de admisión que se matricularan en cada institución al primer año (Bernasconi y Rojas, 2003). Además, la investigación realizada por académicos se podría financiar con el Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (FONDECYT), fondos estatales competitivos a los que investigadores e investigadoras podían presentar sus proyectos para que un grupo de expertos externos actuara como árbitros para su distribución.

Con el fin de establecer un sistema de educación superior abierto, competitivo y diversificado, la nueva ley permitía la creación de nuevas instituciones, además de universidades también se definieron nuevos tipos de establecimientos: institutos profesionales y centros de formación técnica (Brunner, 1986; Bernasconi y Rojas, 2003). Esta vez, la autorización para la fundación de nuevas instituciones la dio el Ministerio del Interior hasta 1987, lo que aseguraba un veto político para el gobierno, y la examinación de las universidades creadas antes de 1981. Las estadísticas muestran tres períodos diferenciados entre 1981 y 1990: mientras duró el veto del Ministerio del Interior (1981-1987) se crearon 5 nuevas universidades privadas y 23 institutos profesionales; entre 1988 y 1989 las nuevas universidades fueron 17, más 34 institutos profesionales; y en 1990, debido a la incertidumbre de un nuevo régimen democrático, se autorizaron 18 nuevas universidades y 23 institutos profesionales, además de 6 instituciones que quedaron en trámite al fin del gobierno militar (Bernasconi y Rojas, 2003).

Los incentivos para aumentar la oferta de educación superior fueron coherentes con las directrices de expansión y masificación dadas por organismos como el Banco Mundial, dirigidas a Latinoamérica y otros países en desarrollo. Esta explosión de creación de nuevas instituciones no estuvo falta de problemas, ya que la creciente tarea de examinación por parte de estas 8 universidades tradicionales perdió eficiencia. Según Bernasconi y Rojas (2003), esta fue la razón para que el último día de la dictadura militar se publicara una nueva Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE), la que establecía la creación del Consejo Superior, un ente autónomo y técnico que sirviera como mecanismo de supervisión y acreditación de las nuevas universidades privadas. Además, desde 1980 hasta 1991, la matrícula de educación superior aumentó de 118.000 estudiantes a más de 250.000 estudiantes, sumando la matrícula de los nuevos institutos profesionales y centros de formación técnica (Bernasconi y Rojas, 2003).

El sistema de educación superior chileno sufrió un shock que lo transformó enormemente en pocos años¹², lo que generó enormes desafíos respecto a la eficiencia de entrega de recursos estatales y acreditación de calidad de esta enorme cantidad de nuevas y antiguas instituciones. Así, el nuevo gobierno democrático se enfrentó a un complejo panorama de educación superior, en el que el mundo académico presionaba por perfeccionar la legislación vigente (Bernasconi y Rojas, 2003).

¹² El sistema pasó de tener 8 instituciones en 1980 a 302 en 1990 (60 universidades, 81 institutos profesionales y 161 centros de formación técnica) (Bernasconi y Rojas, 2003).

3.4. Financiamiento, poder, manifestaciones y políticas en democracia

Como se revisó en los antecedentes de Latinoamérica, durante los 90' organismos mundiales presionaron para que los países en desarrollo mejoraran la eficiencia de sus sistemas de educación superior, poniendo atención al control de recursos públicos e incentivar la disminución de costos de las instituciones. Así, en 1991 Chile entró nuevamente a un régimen democrático, luego de una dictadura militar que duró más de 17 años y que impulsó un sistema universitario que se regulara con el mercado. La proliferación de nuevas instituciones con una insuficiente regulación estatal perjudicó el aseguramiento de la calidad de la educación superior. El nuevo gobierno democrático intentó en dos ocasiones (1992 y 1996) establecer modificaciones a la LOCE de 1991, pero no tuvo la aprobación del mundo político en el congreso, por lo que sólo se hicieron pequeños cambios normativos (Bernasconi y Rojas, 2003).

Según Bernasconi y Rojas (2003), durante la década de los 90' la intención de los gobiernos estuvo enfocada principalmente en la equidad y calidad del sistema, además de estrechar el vínculo entre la educación superior y el desarrollo del país y sus regiones. Respecto a la equidad, se establecieron nuevas ayudas financieras para estudiantes, también se potenció la acreditación de los programas de pregrado y posgrado para asegurar calidad, se crearon nuevos fondos para las universidades tradicionales (públicas y privadas creadas antes de 1981), y se aumentaron los recursos para la investigación, FONDECYT y nuevos fondos como FONDEF, FONDAP y otros distribuidos por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Además, se relajaron los controles estatales para la organización institucional, devolviendo la autonomía y la elección democrática de las principales autoridades universitarias (pero esta vez sólo con la participación del personal académico).

Por otro lado, dado el incremento en el número de las instituciones universitarias y no universitarias en los años anteriores, durante la década de los 90' la matrícula mantuvo un aumento explosivo. El año 1990 se matricularon cerca de 127.000 estudiantes en universidades y más de 117.000 estudiantes en institutos profesionales (IP) y centros de formación técnica (CFT), en cambio, en 1998 se matricularon cerca de 274.000 estudiantes en universidades y más de 118.000 estudiantes en IP y CFT, lo que significó un incremento de la participación del grupo de jóvenes de entre 18-24 años de edad de un 14,2% en 1990 a un 23,5% en 1998 (Espinoza, 2008). Según Espinoza (2008), a pesar del aumento en la matrícula en educación superior el sistema permitía el refuerzo de la desigualdad entre la élite y la población de menos recursos, ya que estudiantes secundarios de escuelas privilegiadas (generalmente privadas) se matriculaban en las universidades públicas de mayor calidad, en cambio estudiantes secundarios de escuelas públicas se matriculaban en universidades privadas que entregaban una educación de peor calidad. Esta no sería la última crítica al sistema de educación superior chileno.

Desde la vuelta a la democracia hasta el año 2000, la acción del Ministerio de Educación y del Consejo Superior de Educación para asegurar la calidad y sostenibilidad de las instituciones provocó que su número tuviera un pequeño descenso para luego mantenerse en torno a las 250 en total (Zapata, Lagos, Fleet, y Briceño, 2003). Además del aumento de instituciones, las nuevas universidades e instituciones privadas autónomas también crearon

sedes regionales desde 1981, mantuvieron un aumento brusco, pero gracias a las nuevas medidas de las autoridades en los 90' tuvieron un descenso coherente con la disminución de las instituciones. Aún así, el estudio de Zapata et al. (2003) demuestra que desde el año 2000 al 2003 se vivió una nueva expansión concentrada en el aumento de las sedes regionales de las instituciones (sobre todo de los centros de formación técnica), debido a la competencia por captar nuevos y nuevas estudiantes, como también por la falta de mecanismos de regulación. El informe de Zapata et al. (2003) también mostró una brecha entre la información oficial del número de sedes regionales alojada en el Ministerio de Educación, según esta investigación las universidades tenían la información menos real con un 140 % de diferencia, sobre todo en universidades derivadas de las tradicionales y universidades privadas autónomas¹³.

La desigualdad aún existente, a pesar del aumento de la participación de jóvenes chilenos en educación superior (Espinoza, 2008), y la falta de regulación respecto a la calidad de las nuevas instituciones, y nuevas sedes regionales (Zapata et al., 2003), empujaron a los gobiernos para que aumentaran o modificaran la legislación durante el nuevo siglo.

Durante el nuevo milenio también aparecieron nuevas voces críticas del sistema, sobre todo en la sospecha sobre el lucrativo negocio de las instituciones privadas de educación superior. María Olivia Mönckeberg (2007, 2013) es una periodista que ha indagado sobre el negocio de la educación superior, mostrando las relaciones que existen entre los directivos o fundadores de algunas universidades privadas y personajes del poder político ejercido durante el gobierno de la dictadura militar, las triangulaciones entre empresas inmobiliarias de directivos de corporaciones de universidades privadas, aprovechamiento de beneficios estudiantiles proporcionados por el Estado, entre otras situaciones dignas de cuestionamiento.

El libro *El negocio de las universidades en Chile* (Mönckeberg, 2007) fue contemporáneo del movimiento social por la educación que vivió su mayor demostración en el 2011. Durante ese año, estudiantes de educación superior, liderados por sus distintas federaciones, salieron a la calle con las consignas de fin al lucro y una educación pública gratuita y de calidad (Mönckeberg, 2013). Como resultado de las protestas sociales, que fueron valoradas positivamente por gran parte de la ciudadanía durante ese año, se comprometieron cambios en los beneficios para el financiamiento estudiantil y modificaciones en las normas que permitieran una fiscalización más estricta en el lucro y la calidad de la educación ofrecida por las instituciones (Mönckeberg, 2013).

Por otro lado, luego de cuatro años de deliberación en el congreso, en el 2006 se crea la nueva Comisión Nacional de Acreditación (CNA), la que tenía el objetivo de transformarse en un mecanismo de regulación de la calidad ofrecida por las instituciones de educación superior (Bernasconi, 2007a). Este organismo pasó inadvertido y no era parte de la agenda pública hasta que en el año 2012 se desata un escándalo por la acusación de tráfico de influencias dentro de la CNA, su presidente Eugenio Díaz es investigado por el cobro de millonarias sumas de dinero para asegurar la acreditación de las instituciones (González y Guzmán, 2012b). De esta manera, se mostró la fragilidad del sistema debido a las presiones de algunas

¹³ Las universidades privadas autónomas son las derivadas de privadas anteriores a 1981 y las nuevas universidades que han sido supervisadas por las autoridades, estas instituciones no tienen limitaciones respecto a la entrega de títulos técnicos y profesionales ni en la creación de sedes regionales (Zapata et al., 2003; Bernasconi, 2007a)

universidades privadas, ya que la acreditación entregada por la CNA permitía que estas instituciones recibieran financiamiento estatal en forma de ayudas estudiantiles, en específico el Crédito con Garantía Estatal.

La educación superior pasó a ser un tema constante en la agenda pública luego del 2011, de hecho, las investigaciones en el caso CNA fueron en parte motivadas por la consigna de fin al lucro del movimiento estudiantil (Mönckeberg, 2013). Además, la gratuidad se transformó en un eslogan de campaña de la Presidenta Michelle Bachelet en las elecciones de 2013, que cumplió al fin de su mandato. Esta situación llevó a que la academia dedicara gran parte de su investigación a la discusión sobre esta política pública y se dejara de lado otros problemas que también son relevantes en el sistema de educación chileno, como lo establece Bernasconi (2014) en su artículo sobre la fuerte relación entre la investigación y la política presente en la agenda pública, tendencia ya afirmada por Berríos (2008b) respecto al estudio de la relación entre política y educación superior por sobre el estudio del cuerpo académico.

Por ejemplo, Fernández Darraz y Bernasconi (2014) en su investigación muestran las motivaciones que tuvieron las nuevas universidades privadas para abrir sus carreras de medicina, centrando sus decisiones en aspectos económicos y de prestigio nacional, relevando a un segundo orden el diseño de un proyecto académico acorde. Además, Bernasconi (2009) muestra los cambios en el personal académico de las universidades chilenas, específicamente como el personal de investigación tuvo un aumento estratégico por parte de las instituciones, debido a tres elementos principales¹⁴: la incorporación de jóvenes doctorados en el extranjero que volvieron al país, políticas de financiamiento estatal basadas en indicadores de producción científica y la importante aparición de rankings internacionales que pusieron a la investigación como un factor clave en su deliberación. Este antecedente sirve como previa para las siguientes secciones.

3.5. Capacidad de investigación en Chile

En el caso de Chile, sólo 6 universidades concentran cerca del 45 % de publicaciones científicas del país (ANID, 2020). Esta gran concentración de producción científica puede eclipsar los avances que están teniendo otras instituciones, como las *universidades emergentes*, que han logrado aumentar notablemente su capacidad de investigación y que pueden ser un factor determinante para promover el desarrollo de las naciones, tal como menciona Altbach (2013). Articular universidades de investigación resulta muy costoso hoy en día, se necesita contar con la infraestructura y recursos necesarios para el personal académico y sus estudiantes (Altbach, 2007), por lo que las universidades emergentes resultan ser un caso de interés, ya que no cuentan con la historia y experiencia que tienen las universidades de investigación, que les ha permitido ser las favoritas en obtener financiamiento estatal para desarrollo de investigación (Véliz-Calderón et al., 2018).

Dentro de esta calificación se pueden encontrar varias universidades chilenas, tanto públicas como privadas. Es interesante notar que entre los años 2003 y 2013, la producción científica de las universidades chilenas aumentó notablemente, algunas instituciones dupli-

¹⁴ Que se repiten de lo mostrado en la sección 2.2 *El giro o desvío académico*.

caron, triplicaron o cuadruplicaron el número de publicaciones anuales. Este último grupo se relaciona con las universidades emergentes, ya que varias de estas instituciones pasaron de tener una investigación esporádica a liderar el grupo mencionado. Al parecer, se podría decir que las políticas públicas de financiamiento a la investigación han logrado un impacto positivo en las universidades que tenían una baja capacidad de producción científica, por lo que es útil incorporar antecedentes sobre el caso de las universidades emergentes para aportar en la evaluación de políticas públicas.

Universidades	Producción indexada en WOS										Proporción de producción total chilena									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universidad de Chile	1.346	1.384	1.618	1.519	1.878	2.030	2.257	2.305	2.407	2.432	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,14	0,14
Univ. Católica de Chile	1.076	1.195	1.490	1.450	1.693	1.790	1.984	2.171	2.248	2.216	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13
Universidad de Concepción	636	673	792	700	829	886	977	1.050	1.143	1.122	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
Univ. Austral de Chile	309	335	340	364	392	469	503	534	628	669	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04
Univ. Católica de Valparaíso	165	220	257	276	342	430	447	545	603	621	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Univ. Santiago de Chile	293	313	367	355	386	437	491	565	631	618	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
Universidad Andres Bello	130	194	288	323	418	458	474	618	630	593	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03
Universidad La Frontera	175	206	254	265	322	390	408	450	448	552	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Univ. Técnica Federico Santa María	180	260	420	329	336	427	446	522	535	533	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Universidad Autónoma de Chile	20	18	24	53	163	330	313	360	479	486	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
Universidad de Valparaíso	129	169	220	227	293	337	357	409	400	411	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Universidad de Talca	126	147	171	188	249	262	284	312	306	381	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Univ. Católica del Norte	189	206	220	249	268	286	276	328	394	377	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Universidad Diego Portales	111	155	181	179	241	325	297	341	356	315	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Universidad de Antofagasta	89	82	93	84	116	146	174	207	240	301	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Universidad Mayor de Chile	17	21	21	29	35	58	57	70	208	284	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02
Universidad del Desarrollo	64	65	92	109	154	196	201	239	252	276	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
Universidad Adolfo Ibanez	41	56	78	76	96	137	180	240	218	262	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
Universidad de Tarapacá	76	105	113	139	197	197	179	248	244	249	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01
Universidad del Bio-Bio	69	88	97	111	130	156	169	198	234	247	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Universidad San Sebastian	8	21	14	20	39	118	152	146	193	244	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Universidad de Los Andes	48	51	101	82	110	177	173	176	217	240	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Univ. Católica Santísima Concepción	34	44	47	43	63	73	85	107	163	227	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Univ. Católica del Maule	19	38	48	48	54	47	61	95	126	190	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
Universidad de La Serena	69	92	111	90	96	101	111	165	201	184	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Producción total chilena indexada en WOS	7.699	8.484	9.807	9.681	11.474	12.969	13.930	15.441	16.856	17.528	0,70	0,72	0,76	0,75	0,78	0,79	0,79	0,80	0,80	0,80

Figura 3.2: Producción con afiliación Chile indexada en Web of Science para el período 2010-2019 (ANID, 2020).

Dentro de las universidades emergentes que han aumentado fuertemente la publicación de artículos científicos está el caso de instituciones privadas como la Universidad Técnica Federico Santa María, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad Católica del Norte o la Universidad Andrés Bello, y de instituciones públicas como la Universidad de

la Frontera, la Universidad de Valparaíso y la Universidad de Talca. La figura 3.2 muestra la producción de las 25 universidades chilenas con mayor número de publicaciones en las columnas de la izquierda y la proporción que representan del total de la producción chilena, en las columnas de la derecha. En estas últimas columnas también es posible apreciar que las grandes universidades chilenas, como la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Santiago de Chile han disminuido su proporción de producción con el paso de los años, pero han aumentado constantemente el número de publicaciones en el mismo período.

3.6. Políticas públicas de financiamiento a la investigación en Chile

La presente memoria trata sobre la capacidad de investigación de instituciones de educación superior chilenas. Teniendo esto en cuenta, es necesario mencionar los mecanismos y funcionamiento de la investigación en Chile, de manera de profundizar sobre el contexto del objeto de estudio. Esto tiene sentido de acuerdo con lo planteado por Bernasconi (2009), que menciona a las políticas de financiamiento estatal como uno de los factores que promovió la preocupación por aumentar la capacidad de investigación en las universidades chilenas.

Como ya se ha mencionado, en Chile la investigación científica ha estado siempre vinculada a las grandes universidades del país o a sus institutos de investigación, con un aporte privado más bien intrascendente. La institucionalidad relacionada a la investigación partió en los años 50' con los aportes de la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), dirigida a incentivar estudios en campos esenciales de la cadena productiva chilena. Luego, a partir de la reforma de 1981, se estableció la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), con el objetivo de regular la investigación en el país, entregando recursos mediante los fondos concursables del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) (Bernasconi y Rojas, 2003).

El FONDECYT es el mecanismo de financiamiento con más historia en Chile y cuenta con tres fondos: postdoctorado, de iniciación y regular. Para poder obtener alguno de estos fondos, el personal académico debe postular un proyecto de investigación dependiendo de la categoría. Este proyecto es evaluado por CONICYT y por pares evaluadores, donde se toman en cuenta la productividad del investigador responsable, la calidad y viabilidad del proyecto (CONICYT, 2018). Luego, en 1991 se impulsa un nuevo fondo de fomento FONDEF, el cual se dirigió a la vinculación entre la investigación y el mundo empresarial; en 1997 se crea el FONDAP, el que se enfocó en nuevos centros de excelencia en investigación con grupos multidisciplinarios; el 2000 se crea el Programa Regional; luego en 2009 se crea el Programa de Investigación Asociativa (PIA), que fortaleció la colaboración entre instituciones para lograr investigación de excelencia; entre otros fondos que administra CONICYT (CONICYT, 2011).

En el año 2011, CONICYT propone un nuevo plan para la ciencia y tecnología en Chile, aplicable en el período 2012 - 2014, que proponía establecer un “atajo” para fortalecer estos ámbitos y lograr estrechar la brecha de Chile en la economía del conocimiento (CONICYT,

2011). Este plan logró una nueva política que mejoró sustancialmente la inversión en investigación y desarrollo a través de los instrumentos de CONICYT ya mencionados. Finalmente, a partir del año 2020, junto con la creación del *Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*, luego de 52 años CONICYT se transforma en la nueva Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), la que hereda sus responsabilidades además de sumar la *Iniciativa Científica Milenio* y la gerencia de *Capacidades Tecnológicas* de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, 2021).

Además de las políticas mencionadas, también se han elaborado políticas orientadas al desarrollo de investigadores e investigadoras del país. A pesar de que ya en 1988 existía un programa de becas nacionales, con la vuelta a la democracia se aumentaron los recursos y en 1999 se creó un programa de becas de posgrado (Fernández Darraz, 2015). Estas becas se entregaban a las instituciones para que ellas las asignaran a sus estudiantes. Una nueva modalidad empezó a implementarse con el Programa de Formación de Capital Humano Avanzado y con las Becas Chile en 2008, que beneficiaban las postulaciones individuales para estudios de posgrado en el extranjero (Fernández Darraz, 2015).

3.7. Personal académico de las universidades chilenas

El personal académico ha evolucionado junto con las universidades chilenas, pasando de ser uno integrado principalmente por *profesionales docentes*¹⁵, a uno que incluye a *docentes profesionales*¹⁶ y a *investigadores*¹⁷, que siempre fueron una escasa minoría que aumentó a medida que jóvenes doctorados en el extranjero volvían al país (Bernasconi, 2009). De acuerdo con Bernasconi (2009), a pesar de que el personal de investigación es una minoría, es el grupo que tienen mayor control en las instituciones, además de que en Chile se asocia cada vez más con ser personal académico que posee formación de doctorado, una productividad científica medible y una “probada capacidad de levantar recursos para la investigación”.

A pesar de que en décadas pasadas las políticas de carrera académica eran claramente diferenciables según la institución, hoy en día son cada vez más similares (Véliz-Calderón, Theurillat, Paredes, y Pickenpack, 2018). Para ser parte del cuerpo académico de las universidades se exige el grado de doctor como norma general, igualándose a los requisitos exigidos por las universidades de investigación de EE. UU. o Europa, al igual que se toma en cuenta la trayectoria científica, ambos aspectos son importantes para asegurar una alta productividad (Berríos, 2008b). Esta homogeneización del sistema de educación superior chileno hacia instituciones enfocadas en la investigación ha modificado la composición del personal académico de las universidades, estandarizando los procesos de contratación y evaluación, pero creando diferencias en términos de disciplina, edad y género (Berríos, 2008a).

¹⁵ Bernasconi (2009) utiliza la definición de Schwartzman (1993) de un profesional destacado que por razón de vocación o estatus enseña a tiempo parcial.

¹⁶ Tipo de académico que proliferó a partir de la explosión de creación de universidades privadas en la década de 1980, y que se dedica a tiempo completo a la docencia, sin tener investigación ni postgrados (Bernasconi, 2009).

¹⁷ Tipo de académico con formación de posgrado, que se dedica tiempo completo a la universidad, dividiéndolo entre docencia e investigación (Bernasconi, 2009).

Capítulo 4

Planteamiento del problema

Dados los antecedentes presentados en el capítulo anterior, en este capítulo se pretende justificar y explicar el problema de estudio de la presente memoria, problema que se propone desde la búsqueda de originalidad y aporte para la comprensión de la evolución del sistema de educación superior chileno y su relación con la investigación.

4.1. Justificación

Bajo la premisa de que las universidades de investigación promueven el desarrollo de la ciencia y, en el caso de los países no desarrollados, permiten lograr una conexión de comunicación y colaboración con la vanguardia científica, estudiar el desarrollo de capacidad de investigación de instituciones chilenas permitirá comprender aspectos relacionados con el desarrollo del país.

Estos aspectos tienen relación con el contexto de la investigación dentro de las universidades chilenas, ya que el trabajo de investigación propuesto podrá entregar antecedentes a distintos actores que lo integran. Por un lado, estudiar la composición académica de un grupo de universidades aportará al conocimiento general sobre la gestión de la investigación, lo que podrá ser utilizado por otras instituciones que quieran comenzar un camino hacia la investigación o mejorar sus prácticas actuales. Además, los resultados de la investigación podrán servir como un aporte en la evaluación de los programas estatales de financiamiento a la investigación y como antecedentes para la construcción de políticas públicas y/o sus posibles reformas. También, los resultados podrán servir para orientar el diseño de programas doctorales de Chile, que tienen la misión de formar a los y las futuras investigadoras del país.

Además, se toma en cuenta el bajo conocimiento de la gestión de investigación universitaria en los países en desarrollo y en el mundo (Bosch y Taylor, 2011). Más aún, Nguyen y Meek (2015) sugieren que la investigación promueve la innovación y que la innovación promueve la competencia mundial y la prosperidad económica. Por lo tanto, es necesario comprender las distintas tareas en la gestión de investigación universitaria para aumentar la eficiencia de las inversiones de las universidades, de los estados y de otros actores de relevancia. En este sentido, esta investigación podrá alcanzar una relevancia más allá de las fronteras de Chile, ya que países con características similares o en vías de desarrollo, podrán tomar los

resultados como antecedentes para sus propias políticas.

Tomando en cuenta lo anterior, se propone estudiar el caso de universidades chilenas emergentes para comprender aspectos de la evolución de la investigación científica en Chile. En específico, se estudiará la composición académica de un grupo de estas instituciones para identificar patrones comunes, a través del análisis de indicadores de producción científica que están estandarizados mundialmente. Como resultado, se pretende la creación de un instrumento de comparación y una base de datos que pueden ser fáciles de interpretar y de reproducir para fines de investigación o para los fines planteados anteriormente.

4.2. Universidades del estudio

El sistema de educación superior chileno tiene características que son similares a las de sus vecinos latinoamericanos, y algunas diferencias. Dentro de ellas, la participación de instituciones privadas desde el comienzo del sistema es una particularidad dentro de la historia (Bernasconi, Fernández Darraz, y Follegati Montenegro, 2018). Sumado a lo anterior, como ya se mencionó en el capítulo anterior, Chile vivió un gran cambio luego de la reforma al sistema de educación en 1981, creando una explosión de nuevas universidades privadas con un enfoque generalmente docente. Estas instituciones, que en esta memoria se identifican como *universidades privadas nuevas*, han tenido distintos desempeños desde su creación, desempeño que estuvo enmarcado en la respectiva legislación vigente. A partir de 2011, la crítica al sistema de educación superior y a sus instituciones ingresa con fuerza en la agenda pública, criticando su foco en las ganancias económicas y no en una misión educacional y de aporte al país y su ciudadanía.

Por otro lado, ha existido una tendencia mundial por la incorporación de la investigación científica como parte importante del quehacer de las universidades, incluso en las que históricamente se dedicaron a la formación de profesionales. Esta tendencia también impactó a Chile, el surgimiento de la importancia de los rankings internacionales y las políticas públicas establecidas por el Estado presionaron a que las universidades tomaran acciones al respecto. A las históricas políticas de becas para postgrados y el financiamiento de FONDECYT para proyectos de investigación, CONICYT sumó esfuerzos para mejorar la inversión en Ciencia y Tecnología a partir del año 2012 (CONICYT, 2011).

Recordando estos antecedentes ya presentados, se estableció un grupo de instituciones a las cuales estudiar, que cumplieron con las características de ser universidades privadas nuevas y que pasaran de ser universidades emergentes a universidades de investigación según el criterio de Brunner y Miranda (2016), durante el período posterior a las movilizaciones estudiantiles de 2011 y las nuevas políticas de CONICYT de 2012. De este modo, las universidades elegidas fueron tres: Universidad Autónoma de Chile (UA), Universidad Diego Portales (UDP) y Universidad Nacional Andrés Bello (UNAB).

Así, se busca cubrir un grupo de instituciones que no han sido estudiadas en el país sobre sus resultados y prácticas de investigación, ya que existen estudios como el de Véliz-Calderón et al. (2018) que se enfoca en las universidades con mayor producción científica o los estudios nacionales y continentales como el de Brunner y Miranda (2016).

4.3. Objetivo de la memoria

Objetivo general

Analizar la composición de personal académico en relación con el desarrollo de capacidad de investigación de tres universidades privadas chilenas durante el período entre los años 2012 y 2019, para aportar antecedentes al mejoramiento de las políticas de investigación en Chile.

Objetivos específicos

1. Identificar los patrones de publicación principales por institución y disciplina, identificando las áreas e investigadores más productivos.
2. Identificar los patrones de contratación académica que soportan las áreas más productivas de cada institución.
3. A partir de los patrones encontrados, determinar estrategias efectivas de gestión institucional de la investigación.
4. Construir un cuadro comparativo que permita mostrar y contrastar los resultados cualitativos y cuantitativos de las tres instituciones.

4.4. Alcances

La presente memoria se centra en analizar un problema global, que ha sido poco investigado, de manera local. Se estudiarán aspectos relacionados con la composición de personal académico de 3 universidades privadas chilenas que sólo tienen presencia en su país, pero que, dado el contexto de colaboración mundial científica, tienen publicaciones compartidas con instituciones internacionales. Además, es importante mencionar que dentro de los alcances de esta investigación se toma la producción de las instituciones entre los años 2012 y 2019, por lo que los resultados y conclusiones son sólo interpretaciones de este período de tiempo.

Como ya se mencionó en la justificación, este trabajo de investigación podrá ser reutilizado como antecedente de las prácticas actuales de universidades emergentes para aumentar su capacidad de producción científica o posibles resultados de políticas públicas relacionadas con el financiamiento para la investigación científica. Además, dadas las características de Chile y del panorama de la educación superior, en específico de las universidades con investigación, los resultados del trabajo de investigación podrán servir como antecedente a países con cualidades similares a las de Chile, para reforzar o mejorar sus propias políticas o incentivos para el aumento de producción científica.

4.5. Resultados esperados

En coherencia con los objetivos planteados para el proyecto de memoria, se tienen distintos resultados y productos esperados al terminar la investigación:

1. Se espera la identificación de patrones similares dentro de la composición académica de las distintas instituciones que serán parte de la investigación. Estos patrones pueden coincidir con las hipótesis planteadas al comienzo de la investigación o pueden encontrarse nuevos.
2. Para ordenar los resultados respecto a la identificación de patrones, se espera la construcción de un instrumento de comparación que permita una fácil interpretación y posible reproducción futura de las conclusiones de la investigación. Dentro de lo esperado, este instrumento podría incluir tablas o gráficos acorde.
3. Además, durante la investigación se recabará información acerca de las universidades elegidas y su plantel académico. Se espera que esta información pueda ser ordenada dentro de una base de datos, que permita su uso en futuros trabajos o proyectos.
4. Finalmente, se espera que la investigación y sus resultados contribuyan como información y antecedentes del actual panorama de las universidades chilenas, para el diseño y construcción de políticas públicas futuras y/o reformas de las políticas actuales que sean pertinentes al tema.

Capítulo 5

Marco conceptual

En el presente capítulo se pretende entregar una profundización de algunos conceptos ya mencionados en el capítulo 3 de antecedentes y que se utilizarán para discutir los resultados en el capítulo 8. Además, se proponen nuevas perspectivas encontradas en la literatura especializada, sobre todo en los aspectos de análisis cuantitativos de producción y capacidad de investigación. El capítulo tiene una dirección lógica que parte con la gestión, para luego adentrarse en medición de producción científica.

5.1. Gestión para el desarrollo de la capacidad de investigación

Para entender las acciones respecto a la composición del personal académico para el fortalecimiento de la capacidad de investigación, es necesario conocer la literatura relacionada con la gestión de esta capacidad. Dentro de esta memoria, se utilizarán principalmente las definiciones dadas por Bosch y Taylor (2011), y por Nguyen y Meek (2015).

Bosch y Taylor (2011) proponen una estructura o sistema que clasifica las distintas fases de desarrollo de las instituciones con foco en la investigación, en las que se aplican distintos estilos de gestión y de políticas. Son tres las fases o períodos propuestos: inculcar, ampliar y focalizar (traducido del inglés *instilling, broadening* y *honing*). La fase de inculcado es cuando las instituciones tienen muy poca o nada de investigación y toman la decisión de incluir la investigación dentro de su misión. La siguiente fase de ampliación es cuando las universidades ya tienen una producción científica estable y el foco se traslada a la generación de conocimiento. Por último, la autora postula la existencia de una fase de focalización en la que las instituciones universitarias tienen una actividad de investigación y producción científica excepcionalmente superiores y se enfocan en aumentar la calidad y profundizar la investigación en un área o en un abanico de áreas del conocimiento. Esta acción se debe a que estas instituciones están dentro de la competencia nacional e internacional, por lo que están en la constante búsqueda de nuevas oportunidades (Bosch y Taylor, 2011)

Otra perspectiva que permite categorizar o establecer características para las universidades que buscan desarrollar o construir su capacidad de investigación es la que propone Hazelkorn (2004). Desde su punto de vista, este tipo de instituciones también se distinguen

de acuerdo con los antecedentes de capacidad de investigación, por un lado, define a las *Reci3n Llegadas*¹ como las universidades nuevas o que son completamente nuevas en el 3mbito de la investigaci3n, que no tienen infraestructura ni un soporte desarrollado que les proporcione un punto de partida; por otro lado, define a las universidades con *Madurez Tard3a*² como las instituciones que han tenido una investigaci3n espor3dica pero no con una estrategia clara al respecto (Hazelkorn, 2004).

Asimismo, Hazelkorn (2004) tambi3n establece que ambos tipos de instituciones tienen dificultades similares en los pa3ses en desarrollo. Las universidades que pretenden mejorar su capacidad de investigaci3n, independiente de si son reci3n llegadas o de madurez tard3a, tienen barreras de entrada que las universidades de investigaci3n establecidas no tienen. Estas barreras son producidas principalmente por su cambio de enfoque, pasando de una instituci3n docente a una con capacidad de investigaci3n como parte de su misi3n, como por ejemplo la falta de infraestructura especializada, personal acad3mico contratado para fines docentes y no de investigaci3n, modificaciones en la carga de trabajo del personal acad3mico, y “dificultades para lograr el reconocimiento y el financiamiento, y para pasar de los exitosos programas de ense3anza aplicada y profesional a la actividad de investigaci3n de posgrado” (Hazelkorn, 2004).

Adem3s, los autores Nguyen y Meek (2015) proponen otros aspectos que permiten estructurar la gesti3n de investigaci3n universitaria. Seg3n estos autores, dentro de la gesti3n de estas instituciones se tienen diversas tareas en distintas 3reas para lograr los objetivos y metas de investigaci3n. Estas tareas las separan en dos grupos de 5 cada uno, las tareas que para ellos son m3s visibles en la comprensi3n de la gesti3n y las que no. Para Nguyen y Meek (2015), dar mucha atenci3n a estas diez tareas con el fin de crear un entorno para la prosperidad de la investigaci3n, puede aumentar las probabilidades del 3xito en la construcci3n o mejora de la capacidad de investigaci3n de las instituciones.

Pero, tambi3n es posible que una sobregesti3n³ y el establecimiento de una estructura organizacional jer3rquica en la investigaci3n, pueda acabar con la creatividad y actividad del personal acad3mico. De esta manera, estos autores proponen que una correcta identificaci3n de tareas y su respectiva gesti3n pueden aportar en la eficiencia de la inversi3n en investigaci3n de las instituciones y de las naciones (Nguyen y Meek, 2015).

La gesti3n es un aspecto importante del fortalecimiento de la capacidad de investigaci3n de universidades. A pesar de esto, la gesti3n y el desarrollo de la capacidad de investigaci3n a nivel institucional ha sido pobremente estudiada y es poco conocida, en particular en contexto de pa3ses en desarrollo (Bosch y Taylor, 2011). A3n as3, Nguyen y Meek (2015) proponen que en instituciones que buscan mejorar su desempe3o y capacidad de investigaci3n, el conocimiento sobre gesti3n de investigaci3n universitaria es vital. Adem3s, en la construcci3n de una estructura organizacional que promueva la investigaci3n, es necesario tener en cuenta 10 tareas principales (Nguyen y Meek, 2015): (1) crear puestos de investigaci3n, (2) crear puestos de gesti3n de la investigaci3n, (3) desarrollar reglas para la integridad de la investigaci3n, (4) desarrollar reglas y procedimientos para la gesti3n de los ciclos vitales de los proyectos

¹ Traducido del ingl3s *Newcomers*.

² Traducido del ingl3s *Latedevelopers*.

³ traducido del ingl3s *overmanagement*

de investigación, (5) desarrollar mecanismos para la medición de la producción científica, (6) formar a investigadores y a gestores de investigación con las habilidades y el conocimiento necesario, (7) determinar las unidades organizacionales primarias para la transferencia de investigación, (8) crear una oficina de investigación, (9) crear comités de supervisión de la investigación y (10) determinar la descentralización horizontal y vertical.

Las tareas mencionadas anteriormente se pueden organizar según parámetros de relación entre ellas y un concepto desarrollado por Nguyen y Meek (2015) que tiene que ver con las tareas que son más visibles u obvias para enfocarse en el objetivo de fortalecer la capacidad de investigación. En la figura 5.1 se puede apreciar este orden, donde las cajas oscurecidas representan las tareas más visibles y las sin colorear, o en blanco, representan las menos obvias según la investigación de Nguyen y Meek (2015)



Figura 5.1: Parámetros genéricos para la organización y estructura de una universidad de investigación según Nguyen y Meek (2015).

Para mejorar la capacidad de investigación, las universidades deben tomar decisiones respecto a su misión y consecuente gestión. Sin embargo, el personal académico también tiene sus propias características y toma decisiones que impactan los resultados de las instituciones en términos de publicación científica. Desde esta perspectiva, una de las formas de aumentar la producción científica es mediante la colaboración entre autores y autoras, según Parish, Boyack, y Ioannidis (2018) la colaboración es esencial dentro de la creación de conocimiento, y los diferentes patrones de colaboración pueden ser determinantes para la productividad científica.

Por otro lado, la gestión de las universidades no está centrada en la eficiencia de sus recursos, como es el caso de las empresas. Según Brunner (2008), desde la base que la educación superior se comporta como un mercado, al analizar desde una perspectiva sociológica y una perspectiva económica se desprende que las universidades compiten por prestigio o reputación. Entonces, teniendo en cuenta que este tipo de instituciones no compiten por beneficio económico, sino que por prestigio, las universidades tienden a tomar decisiones que pueden resultar más costosas y menos eficientes para poder alcanzar una mejor posición reputacional (Fernández Darraz y Bernasconi, 2012). De acuerdo con los autores Fernández Darraz y Bernasconi (2012), la literatura ha mostrado que estas decisiones toman la forma de “publicidad para los programas, inversiones en infraestructura, reclutamiento de *estrellas* académicas, descuentos de aranceles, adquisición de certificaciones de acreditación y participación

en rankings”, mientras que los recursos destinados para estas acciones pudieran ser mejor aprovechados en docencia o investigación.

Como se menciona en el capítulo 3 de *Antecedentes*, ha existido un aumento en la producción de artículos científicos en Chile, lo que puede tener relación con algunos patrones de colaboración que se han dado en el país. Existe un estudio que entrega algunas luces al respecto, según Bachelet et al. (2019), en cerca del 40 % de los artículos publicados en alguna revista de Scopus en 2016, que tenían como afiliación a alguna universidad chilena, no se pudo comprobar la conexión entre los autores y la institución correspondiente. Con esto se podría cuestionar que, a pesar de aumentar la producción de conocimiento, en algunas instituciones no existe una retribución clara en la formación y en el desarrollo de académicos o académicas locales. Lo anterior, refuerza la necesidad de conocer las formas de hacer investigación que están adoptando algunas universidades chilenas para aumentar su capacidad productiva.

En la presente investigación, se estudiará la composición de personal académico para el fortalecimiento de la capacidad de investigación de tres universidades chilenas emergentes, donde se podrán encontrar hallazgos que tengan que ver con los antecedentes ya mencionados, es decir, la producción científica y sus indicadores bibliométricos de los principales académicas y académicas en estudio. Los resultados esperados de este estudio podrán aportar en la comprensión del fenómeno global de la gestión de la capacidad de investigación de forma local, es decir, analizar el comportamiento de estas tres instituciones bajo la competencia mundial y local por el desarrollo de la ciencia y, por consecuencia, de las naciones.

5.2. Estrategias de composición de personal académico para el desarrollo de capacidad de investigación

Dentro de la gestión de investigación, es importante la claridad respecto a la contratación del personal académico adecuado para cumplir con los objetivos planteados por la institución. En este sentido, es relevante para esta memoria recordar que las instituciones en estudio son universidades que fueron emergentes y no líderes en el sistema de educación superior, por lo que sus decisiones estratégicas probablemente fueron más restringidas que las instituciones que están en la cima del sistema.

Recordando a Hazelkorn (2004), las instituciones que quieren formar o transformarse en universidades de investigación pueden tener complicaciones con su personal académico, ya que la mayoría fue contratada por su vocación docente y no por su experiencia científica, en este sentido, el personal académico no cumple con los requisitos necesarios⁴ para desarrollar una capacidad de investigación competente. Se suma que las cargas de trabajo del personal académico son superiores a las de sus colegas de otras universidades ya establecidas, ocasionando “tensiones internas y dificultades morales debido a que la investigación se construye en las espaldas de fuertes compromisos de docencia”(Hazelkorn, 2004). Estas situaciones también se agravan por las diferencias de salarios y de carrera académica que “inhiben las estrategias de creación de profesorado.”(Hazelkorn, 2004).

⁴ Como la obtención del grado de doctorado que certifique la capacidad y preparación para investigar.

Una de las estrategias dentro del ámbito de la composición de personal académico para la investigación es la contratación de investigadores o investigadoras *súper-estrellas*⁵, que tienen una larga experiencia y destacados indicadores de producción científica, con lo que pueden asegurar una publicación de artículos que cumpla con las expectativas de la institución. Según Zucker y Darby (1996), la producción de *súper-estrellas* no es trivial ya que su investigación se vuelve atractiva al garantizar altos niveles de producción y citas, lo que impacta directamente en su colaboración académica, volviéndose más estratégica.

De acuerdo con Zucker y Darby (1996), el comportamiento de *súper-estrellas* en su colaboración académica es más estrecha con personal académico de su misma institución. Su estudio muestra que mientras más valiosa sea la información de un proyecto de investigación, más estrecha resulta la colaboración académica, dirigiéndose a una sola institución principalmente. De esta manera, si la información es valiosa, los límites institucionales funcionan como “envolturas de información”⁶ que protegen el trabajo científico, pero también tensionan la relación entre científicos e instituciones (Zucker y Darby, 1996).

Por otro lado, Hazelkorn (2002) también establece que, además de enfocarse en la individualidad, también existen estrategias que toman en cuenta áreas o disciplinas académicas que las instituciones tienen mayor probabilidad de destacarse en su desempeño, por lo que enfocan su contratación en un tipo de personal académico que pueda entregarles producción y redes en estas áreas. Según la autora, la competencia por la economía del conocimiento a empujado a este tipo de instituciones a basar sus decisiones en términos de eficiencia de recursos económicos (Hazelkorn, 2002).

En el caso de Chile, Fernández Darraz y Bernasconi (2014) estudiaron la tendencia de instituciones del sistema de educación superior chileno por abrir escuelas de medicina durante el período 1990 - 2010. Desde dos perspectivas sociológicas de las instituciones, los autores establecen que la razón más importante que tuvieron las universidades para abrir sus carreras de medicina era para mostrarse como una verdadera universidad, es decir, demostrar una solidez institucional para llevar a cabo esta compleja tarea que las distingue de las universidades que no imparten esta carrera. Otro aspecto importante que destacan los autores es que esta decisión fue institucional y basada en indicadores económicos, dejando como una tarea secundaria el diseño de un proyecto académico que acompañe tamaño empresa. Los resultados de Fernández Darraz y Bernasconi (2014) muestran antecedentes sobre las estrategias de universidades privadas nuevas en Chile⁷, sobre la conformación de personal académico para una carrera que necesita investigación⁸, que basaron sus decisiones por presiones exógenas y por la competencia del sistema⁹ (prestigio, consolidación de proyecto universitario y respuesta a la demanda, por ejemplo), y para destacarse como una institución que quiere definirse como compleja.

Según Bernasconi (2009), desde la década de los 90' se ha vivido un proceso de *profesio-*

⁵ Traducido del inglés *super-stars*.

⁶ Traducido del inglés *information envelopes*.

⁷ Creadas posterior a la reforma de 1981.

⁸ Según los autores, sus entrevistados afirmaron la necesidad de aportar con investigación en ciencias de la salud para establecerse con una “verdadera escuela de medicina”.

⁹ Aquí nuevamente se hace referencias a DiMaggio y Powell (1983), sobre la homogeneización de las instituciones.

nalización de la academia, que fue presionado por tres factores: la llegada de “jóvenes con doctorados obtenidos en buenas universidades y que tiene altas expectativas de proyectar en su trabajo la experiencia de investigación que tuvieron como estudiantes”; que “las políticas de financiamiento del gobierno recogen indicadores de producción científica a la hora de distribuir algunos fondos, ciertamente los destinados a investigación, pero también algunos aportes basales”; y la aparición de “rankings preparados por medios de prensa nacionales y las comparaciones internacionales” que “han hecho de la investigación un elemento de distinción allí donde no hay muchos otros criterios fácilmente medibles para adjudicar preeminencia” (Bernasconi, 2009). En el caso de las nuevas universidades privadas¹⁰, el estudio de Bernasconi (2009) muestra la presencia de estos factores como efecto para desarrollar investigación en estas instituciones, específicamente relata la presión de docentes doctores por hacer más que docencia, la aparición de la investigación como factor de competencia entre este tipo de instituciones y como prestigio de las instituciones hacia el exterior.

Bernasconi (2009) también detalla que este proceso de *profesionalización* en Chile es una clara tendencia por la estandarización, tanto en las características de un o una académica que está contratada por una universidad como en los requisitos y evaluación de su labor. El cuerpo académico pasó de ser un grupo de eruditos con libertad para desenvolverse en su docencia y en sus inquietudes intelectuales, sin la obligación de aportar en la creación de conocimiento, a ser profesionales de la investigación, con formación de doctorado y con las exigencias de cumplir con una carga docente estandarizada y con proyectos científicos que se alineen con las prioridades de las universidades a las que pertenecen (Bernasconi, 2009). Además, esta estandarización ha generado un perfil de investigador que no se puede aplicar a toda la academia, pero en Chile generalmente si se mide al personal de la misma forma, lo que ha impactado negativamente en las evaluaciones de desempeño y en la carrera académica de profesores y profesoras de las disciplinas alejadas de las ciencias naturales y exactas (Bernasconi, 2009).

Esta evolución de la carrera académica en las universidades chilenas también fue estudiada por Véliz-Calderón et al. (2018), en una investigación más reciente pero acotada a las seis instituciones con mayor capacidad de investigación del país, tanto estatales como privadas. Este estudio demostró, en parte, la reciente convergencia de las políticas institucionales de carrera académica, las que emulan a las universidades de clase mundial, como las “universidades de investigación estadounidenses” (Véliz-Calderón et al., 2018). A pesar de lo anterior, se destaca que en las políticas de estas universidades aún existe la posibilidad de estar en la carrera académica sin ser personal de tiempo completo, lo que no es común en el plano internacional.

La prioridad de aumentar la capacidad de investigación en las universidades ha aumentado la demanda por personal competente para ello, lo que ha generado mayor movilidad de los y las académicas con mayor éxito y calificación para la investigación, sobre todo en las generaciones más jóvenes (Bernasconi, 2009). Esto complementa lo afirmado por Zucker y Darby (1996) para el caso chileno, ya que Bernasconi (2009) declara que los y las investigadoras que tienen la capacidad para levantar más recursos son apetecidas por las instituciones, y, debido a que estos individuos son más conscientes de su valor, las lealtades ya no están con

¹⁰ Creadas posterior a la reforma de 1981.

las universidades “sino con el proyecto científico que desenvuelven”. Este fenómeno también se ha internacionalizado, Véliz-Calderón et al. (2018, p. 13) declararon que, a partir de la década de los 90’, dentro del grupo de las universidades chilenas con mayor capacidad de investigación hubo instituciones privadas que diseñaron políticas para “promover la búsqueda de académicos internacionales, por ejemplo, a través de convocatorias globales”.

Berrios (2008b) también menciona que la demanda por este tipo de profesores se da por la competencia de financiamiento basado en indicadores de productividad académica y por publicación en revistas científicas, como son FONDECYT y FONDEF, por ejemplo. Además, en otro de sus estudios, Berrios (2008a) establece otras diferencias en la carrera académica dentro de universidades chilenas, provocadas por la exigencia del grado de doctor y de una trayectoria científica destacada en la contratación de nuevo personal académico. De acuerdo con la autora, en el caso de las ciencias sociales, humanidades y Derecho, el personal académico joven se encuentra más preparado ya que entran en la carrera académica con el grado de doctor, a diferencia del personal académico de más edad que no tuvo esa formación y se ve con menos preparación frente a la evaluación de desempeño basada en producción científica. Este tipo de evaluaciones también genera brechas en aspectos de género, ya que las mujeres han tenido mayor demora en el ascenso en la carrera académica debido a las tareas asociadas por roles de género, demostrado en lagunas de productividad debido a la maternidad o en la baja proporción de personal académico femenino en los cuerpos de profesores (Berrios, 2008a).

Otro antecedente al respecto tiene que ver con la velocidad de la profesionalización de los cuerpos académicos de las universidades chilenas. Berrios (2015) entrega hallazgos que permiten establecer que el proceso de profesionalización ha sido lento pero significativo, en las universidades pertenecientes al CRUCH el personal académico con el grado de doctor aumentó considerablemente y el personal académico con el grado de licenciado disminuyó de similar manera. A su vez, la autora menciona que estas nuevas contrataciones de personal académico tienen el foco prioritario de las tareas de investigación y publicación de artículos científicos (Berrios, 2015).

Berrios (2015) también establece que en las universidades chilenas existe el caso del *profesor adjunto*, académico con un rol principalmente docente y que no participa de la carrera académica de las universidades, el que es contratado para hacerse cargo del aumento de la demanda estudiantil, junto al personal académico de tiempo parcial. Además, estos académicos tienen condiciones más precarias y son más prescindibles que sus colegas de tiempo completo. Berrios (2015) destaca que este tipo de contratación se da en todas las universidades del país, pero principalmente se utiliza en las universidades del sector privado que se crearon luego de la reforma de 1981. Según la autora, el sistema de educación superior chileno a largo plazo subsistirá sobre la plataforma de dos tipos de personal académico, el de tiempo parcial y el profesional de investigación (Berrios, 2015).

La importancia de la investigación científica dentro de las universidades aporta en que los docentes se mantienen actualizados y así pueden mejorar su enseñanza, mientras que los estudiantes que se exponen a la experiencia de la investigación de sus profesores pueden mejorar sus rendimientos en el aprendizaje e interesarse en el posgrado (Santelices, 2015). Desde esta perspectiva, Santelices (2015) critica el aún escaso número de investigadores e

investigadores en la composición de personal académico del país y la falta de inversión que limita la diversidad de actividades de la cadena de creación y transferencia de conocimiento. Esta crítica también está dirigida a la política pública, Santelices y Lund (2013) ya mostraban su preocupación sobre la reinserción de investigadores nacionales que obtuvieron su doctorado en el extranjero, los autores declararon que “sin una adecuada política de inserción de nuevos investigadores en el país, años de esfuerzos sociales e individuales no estarán siendo aprovechados para ayudar a resolver las limitaciones al desarrollo impuestas por el bajo número de científicos disponibles en Chile” (Santelices y Lund, 2013, p. 291).

La literatura especializada que ha estudiado el caso de carrera académica y personal académico en las universidades del país entregan antecedentes que muestran motivaciones y resultados de contratación en Chile. Esta información permite entender la evolución de la composición del personal académico en las instituciones chilenas, aporte necesario para la comprensión y análisis de los resultados de la presente memoria. A continuación, se presentará la literatura relacionada con las aproximaciones cuantitativas para medir el desempeño en la producción científica.

5.3. Métricas de producción en investigación

Desde el siglo XX se ha desarrollado la medición y análisis cuantitativo de la creación de conocimiento, sobre todo en las áreas de ciencia y tecnología, ya que el diseño de indicadores y su aplicación ha permitido comprender el impacto social, económico y científico de la producción académica (van Raan, 2005). Además, de acuerdo con la revisión histórica de la medición de la ciencia hecha por van Raan (2005), la evolución de la medición científica ha llevado a que hoy en día los indicadores bibliométricos sean utilizados para medir el impacto de políticas públicas que incentivan la producción de conocimiento.

Hoy en día, esta medición de la producción científica también ha permeado la mayoría de las evaluaciones para la asignación de recursos o cargos en instituciones de investigación, para proyectos científicos, premios o reconocimientos académicos, entre otros (Alonso et al., 2009). Es decir, no sólo mide el impacto de la producción científica, los indicadores bibliométricos también miden el impacto de los productores, en este caso académicos y académicas. Siguiendo la misma línea, Abramo y D'Angelo (2010) también incorporan antecedentes sobre la utilización de indicadores bibliométricos para medir la producción científica de un país y para la localización de fondos a través de políticas públicas. En países desarrollados, como Reino Unido, Australia e Italia, se realizan ejercicios de *rendición de cuentas*¹¹ para evaluar el desempeño de las instituciones de investigación y sus investigadores e investigadoras; estos ejercicios comenzaron con evaluación de pares, pero en los últimos años se han inclinado por aproximaciones cuantitativas con indicadores bibliométricos (Abramo y D'Angelo, 2010).

También se presenta la dificultad para establecer evaluaciones con metodologías estandarizadas para todas las disciplinas. En este sentido Abramo y D'Angelo (2010) ofrecen antecedentes de que en los países que muestran mayor seriedad de este tipo de ejercicios existen diferencias en la medición de distintas disciplinas, las ciencias sociales, artes y hu-

¹¹ Traducido del inglés *accountability*.

manidades siguen utilizando la evaluación de pares, mientras que el resto de las ciencias se aproximan a través de indicadores cuantitativos. Otro antecedente relevante del estudio de Abramo y D'Angelo (2010) es la existencia de organizaciones nacionales¹² que se dedican a evaluar investigación y que también realizan la difícil tarea de asegurar la autoría de la producción evaluada, ya que en los artículos publicados existen diferencias en los nombres utilizados para identificar las afiliaciones y los autores, autoras, coautores y coautoras¹³; lo que puede generar errores en la evaluación de producción científica.

Dentro de la literatura ya incorporada, se establece la clara relación de medir la capacidad de investigación con la producción científica de las instituciones, es decir, con la cantidad de artículos científicos publicados bajo la afiliación correspondiente a la institución evaluada. Pero, teniendo en cuenta que la producción de una institución se debe a la producción individual de su personal académico, se deben mencionar algunas metodologías para este tipo de medición. De acuerdo con Abramo y D'Angelo (2010) y con Alonso et al. (2009), para evaluar el desempeño individual se utilizan indicadores relacionados con la cantidad y con el impacto de sus publicaciones, en el caso de cantidad se utilizan indicadores del total de publicaciones y publicaciones fraccionadas, y en el caso de impacto se utilizan distintos indicadores construidos por el número de citas de las publicaciones.

Hirsch (2005) establece que estos indicadores de cantidad e impacto tienen desventajas al usarlos por separado, ya que se pueden utilizar con distintos criterios que no permiten poder comparar de manera objetiva al momento de evaluar a algún investigador o investigadora. Debido a esto, Hirsch (2005) propone un nuevo indicador, el *índice-h* (traducido del inglés *h-index*), el cual pretende medir el impacto general del trabajo científico de un académico o una académica en particular, evitando las desventajas mencionadas.

En específico, el *índice-h* se define como el número h de publicaciones con un número de citas mayor o igual a h (Hirsch, 2005). Hirsch (2005) demostró el poder de comparación de su indicador usándolo en individuos con similares características, lo que generó una rápida acogida en la academia y despertó el interés por seguir investigando en la misma línea de medición científica propuesta por este autor (Bar-Ilan, 2008).

Otro aspecto que se puede aproximar a través de indicadores ya establecidos es la colaboración, la que se puede medir de forma institucional e individual. Información de los artículos científicos, como la cantidad de coautores del documento, entregan algunas luces al respecto, pero existen indicadores desarrollados como el índice de colaboración de Elango y Rajendran (2012) (que indica la cantidad de autores en artículos de múltiples autores) o el factor de preponderancia (FP) de (Kumar y Kumar, 2008) (que entrega información del liderazgo de documentos de múltiples autores).

En esta última sección se mostraron algunos indicadores e información bibliométrica y como esta es usada dentro de las evaluaciones individuales, institucionales y nacionales para medir la producción científica, es decir, el resultado de la capacidad de investigación desa-

¹² Como el *Observatory on Public Research* (ORP) en Italia.

¹³ Existen muchos casos de nombres homónimos en la autoría, ya que las bases de datos como *Web of Science* o *Scopus* generalmente utilizan la primera inicial del nombre y el apellido para la identificación de la producción.

rrollada. De esta manera, en el próximo capítulo se propondrá una metodología que toma en cuenta este marco conceptual para lograr el objetivo de esta memoria.

Capítulo 6

Metodología de la investigación

El diseño metodológico de la presente memoria es mixto, es decir, se recopilará información cualitativa que permita interpretar los datos cuantitativos. Este diseño incluye métodos que se han utilizado en estudios sobre el tema de educación superior, como el de profesión académica en Chile de Berríos (2015), la caracterización del personal académico en el estudio de Bernasconi (2009) y el análisis de patrones de publicación de Muñoz-García, Queupil Qui-lamán, Bernasconi, y Véliz-Calderón (2019), pero añade el análisis bibliométrico a través de software de computación estadística. Además, es importante recalcar que sólo se usará información recolectada de fuentes secundarias y públicas, lo que facilita su replicación.

Con la finalidad de ofrecer antecedentes relevantes de cada institución en estudio, se investigará la historia y evolución de cada una de ellas a partir de la información recogida de los libros de María Olivia Mönckeberg (2007, 2013) y del sitio web y documentos oficiales de cada universidad. Con el foco en la capacidad de investigación, también se indagarán las principales declaraciones estratégicas y políticas institucionales sobre este tema, así se conocerán detalles oficiales al respecto que puedan contrastarse con la parte cuantitativa de esta memoria. Además, se incorporarán antecedentes proporcionados por el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC), la ANID (ex CONICYT) y la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), que corresponden a datos, indicadores e información que muestren la evaluación del grupo de estudio por parte de las organizaciones estatales más importantes sobre educación superior e investigación del país. Así, se complementará el estudio cuantitativo para la comprensión y análisis de sus resultados.

El aspecto cuantitativo es central en la investigación, se basa en el análisis de indicadores bibliométricos y en la búsqueda de patrones que se puedan identificar con cierta diferenciación y que permitan comparar a las instituciones en estudio. Algunos de los indicadores bibliométricos son la cantidad de publicaciones, la cantidad de citas de los artículos, las afiliaciones de cada autor o autora, indicadores como el *h-index* y sus derivados, indicadores de colaboración entre autores, países e instituciones, ya mencionados en el capítulo 5 de marco conceptual.

El proceso de trabajo tendrá un orden claro, partiendo con una recopilación de datos, un análisis de las bases de datos recopiladas para transformarla en información útil, la visualización de datos a través de gráficos y tablas, y la interpretación del trabajo en el capítulo de discusión. Este proceso de trabajo sigue lo propuesto por Aria y Cuccurullo (2017), creadores

del paquete de programación *bibliometrix*, el que se utilizará en el software *R* para el análisis bibliométrico.

Para la recopilación de datos se utilizará el principal repositorio de artículos de investigación científica *Web of Science*, perteneciente a la empresa de análisis de datos *Clarivate Analytics*, en específico, la librería *Core Collection* que contiene las principales y más importantes revistas de investigación científica del mundo. De este repositorio se descargarán dos archivos de datos por cada universidad, el primero contiene todos los artículos publicados por la institución durante el período de estudio (2012 - 2019), y el segundo contiene los artículos publicados por las y los académicos más productivos de la institución (*top-10*) para el mismo período. Esta división de la base de datos se realiza para facilitar el trabajo con *bibliometrix*.

Para apoyar el análisis de los datos recabados se utilizará *Bibliometrix*. Este paquete, que trabaja con el lenguaje de programación *R*, contiene herramientas para la investigación cuantitativa bibliométrica (Aria y Cuccurullo, 2017). A través del análisis de la base de datos obtenida desde *Web of Science*, permite determinar indicadores que se transformen en información útil para identificar a las principales fuentes de resultados de investigación de cada institución, tales como los o las investigadoras más productivas, sus principales publicaciones, el impacto del conjunto de documentos, la colaboración, entre otros.

Finalmente, el estudio se centrará en el personal académico más productivo de cada institución, acotándolo a un grupo de 10 investigadores e investigadoras, quienes entregarán información acerca de la contratación de personal académico, bajo el supuesto de que este grupo fue contratado por su mayor capacidad de investigación que aumentaría la productividad de las instituciones. Este grupo cuenta con su propia base de datos obtenida desde *Web of Science*, como ya se ha mencionado, y que volverá a ser analizada por *bibliometrix* para incorporar los indicadores bibliométricos correspondientes. Esta base de datos también contará con información cualitativa ordenada en un portafolio de cada académico con características de su trayectoria, y se agruparán por institución.

A partir de toda la información recabada, se pretende inferir las acciones emitidas y las estrategias utilizadas por cada una de las instituciones del estudio. Luego, se compararán los resultados con la literatura existente al respecto, para enmarcar los resultados en estructuras ya estudiadas en el resto del mundo, detallando similitudes y diferencias.

Finalmente, se realizará una síntesis comparativa de las instituciones, ordenando los resultados obtenidos en un cuadro reproducible para futuras investigaciones.

Capítulo 7

Resultados

7.1. Universidad Autónoma de Chile

7.1.1. Antecedentes históricos

La Universidad Autónoma del Sur se constituyó como corporación en el año 1989 en la ciudad de Temuco, y obtuvo su reconocimiento oficial como universidad en el año 1990. En su comienzo, la corporación estuvo integrada por 50 personas de la ciudad, entre empresarios, profesionales, académicos y funcionarios del gobierno militar de entonces; y liderada por la familia Ribera, donde destaca Teodoro Ribera Beneit y su hijo Teodoro Ribera Neumann (ex diputado de Renovación Nacional, ex Ministro de Justicia en el primer gobierno de Sebastián Piñera y ex Ministro de Relaciones Exteriores durante el segundo gobierno del mencionado presidente) (Mönckeberg, 2007; BCN, 2020).

Dentro de la página web oficial de esta institución (Universidad Autónoma de Chile, 2021), se destacan varios hitos de su historia. En su fundación el año 1989 declararon su compromiso regional y con la juventud que debía buscar oportunidades en la educación superior en otras ciudades. También destacan que, en el comienzo de su funcionamiento, la UA ofreció dos carreras de pregrado: Derecho e Ingeniería Comercial. Y que, ya en el año 1995 obtuvieron la certificación de su autonomía por el *Consejo Superior de Educación*, el organismo encargado de esa época.

Entrando en el nuevo milenio, entre el año 2003 y 2005 la UA comienza la empresa de expandirse a otras regiones del país, siendo la primera universidad de región en posicionarse en la capital Santiago, además de ofrecer su servicio en la Región del Maule. Para el año 2006 logra la certificación de la nueva Comisión Nacional de Acreditación (CNA), la cual la acredita institucionalmente “por tres años en los ámbitos de Gestión Institucional y Docencia de Pregrado” (Universidad Autónoma de Chile, 2021).

Ya a fines de la década, en el 2009 comenzaba una nueva etapa para la institución, abriendo su nueva sede en la comuna de Providencia, en la capital del país. Además, en el año 2011 ya comienza su trabajo en crear y reforzar la investigación como un ámbito de importancia institucional, al contratar 65 investigadores provenientes de Europa, con el fin de acelerar el “proceso de maduración institucional y de avance desde una universidad preferentemente docente, a una más compleja, con un desarrollo de la investigación” (Universidad Autónoma

de Chile, 2021). El 2015 se transforma en un año importante de la universidad, ya que logra una nueva acreditación por cuatro años y también se adscribe al nuevo financiamiento estudiantil estatal de Gratuidad.

Como se mencionó en la sección de antecedentes, durante el año 2012 la UA fue parte del escándalo relacionado con el funcionamiento de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). De acuerdo con el acta de la sesión donde se aprueba la acreditación para la UA por cinco años (Comisión Nacional de Acreditación, 2010), al menos tres de los siete comisionados de la CNA, que participaron en la sesión, eran parte del grupo que apareció durante la investigación al ex presidente de la comisión, Eugenio Díaz, por soborno y cohecho. Además, durante la investigación de fiscalía en el 2012, apareció el nombre del entonces ministro y ex rector de la UA, Teodoro Ribera Neumann. Según la investigación periodística de González y Guzmán (2012b) publicada en CIPER, Eugenio Díaz tuvo contacto y pidió favores a Ribera Neumann mientras la UA estaba en su proceso de acreditación.

Esta situación también alimentó el cuestionamiento sobre la cantidad de años de acreditación que obtuvo la UA en el 2010, ya que cinco años de acreditación institucional la ponían a la altura de universidades privadas de mayor consolidación como la UDP y la UNAB, y obtener el financiamiento estatal por el concepto de Crédito con Garantía Estatal¹ (González y Guzmán, 2012b). De hecho, el año 2015 cuando la UA nuevamente debía presentar antecedentes ante la CNA, logró obtener cuatro años de acreditación, por lo que la UA envió un *Recurso de Reposición* para la revisión de esta decisión y así intentar obtener más años de acreditación, recurso que no fue aceptado por la CNA (Comisión Nacional de Acreditación, 2016). Durante el proceso de acreditación de 2015, la UA presentó los antecedentes para optar a la acreditación voluntaria en el ámbito de investigación, donde se destacan los siguientes puntos:

- Se promueve la investigación en las ciencias básicas biomédicas, ciencias químicas aplicadas, ciencias jurídicas y sociales, además de historia, artes y humanidades.
- La UA definió la categoría de académico docente-investigador, el que “complementa sus labores académicas con la asignación preferente de la función investigativa, lo que se traduce en el desarrollo solo de 14 horas de docencia directa”.
- Para el año 2014 existían 65 docentes-investigadores con grado de doctor, los que se encontraban repartidos en las siguientes facultades: 24 en Salud, 3 en Administración, 9 en Ingeniería, 2 en Arquitectura, 6 en Derecho, 12 en Ciencias Sociales y Humanidades, y 9 en Educación.
- El Año 2012 la UA inicia sus postulaciones a fondos competitivos FONDECYT, donde se destaca su creciente postulación, pero su baja aprobación. En el concurso de FONDECYT Regular de 2015 se presentaron 48 proyectos y sólo se aprobaron 6.
- Según la CNA, no existe “evidencia de que los resultados de investigación sean utilizados para mejorar la docencia impartida”.

¹ En la figura B.7 se puede notar el gran aumento de este ingreso en el año 2010.

- La UA “tiene un bajo reconocimiento en el medio nacional e internacional”, por lo que para lograr la categoría de universidad de investigación “debe continuar fortaleciendo la internacionalización y aumentar el factor de impacto de publicaciones indexadas”.

Ya en el 2019, la UA tuvo que realizar una nueva autoevaluación de los últimos cuatro años, documento y trabajo necesario para postular nuevamente a una acreditación, donde detalla sus avances en el ámbito de la investigación, entre otros. En este proceso, la CNA aprobó la acreditación de la UA por el período 2019 – 2023, es decir, nuevamente por cuatro años (Comisión Nacional de Acreditación, 2019a). En el acta de acreditación quedan establecidos los avances en nuevas políticas institucionales para la investigación, la creación de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, los nuevos recursos administrativos y de financiamiento, el avance en la adjudicación de fondos concursables como FONDECYT y en la producción de publicaciones indexadas, entre otros.

7.1.2. Declaraciones estratégicas y políticas institucionales de investigación

La UA se definía como una institución principalmente docente en el año 2010, para que en el año 2015 se ampliara su misión y visión incorporando ámbitos como la investigación y la vinculación con el medio, tal como se narra en el Informe de Autoevaluación de 2015 (Universidad Autónoma de Chile, 2015a) y se muestra en la tabla 7.1. Así, esta institución determinó que sus esfuerzos debían concentrarse en crear núcleos de investigación en las seis prioritarias de la universidad: Ciencias Básicas y Biomédicas; Ciencias Jurídicas y Sociales; Historia, Arte y Humanidades; Educación; y Ciencias Químicas aplicadas. De esta manera, se crearon centros e institutos de investigación en las distintas facultades de la UA, los que se muestran en la tabla 7.2.

Tabla 7.1: Evolución de las declaraciones de misión y visión de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012 - 2019.

Visión	Misión
2010	2010
<i>La Universidad Autónoma de Chile proyecta consolidarse como una de las diez universidades privadas más relevantes del país y ser reconocida por su aporte al desarrollo regional, local y nacional.</i>	<i>La Universidad Autónoma de Chile desarrolla su acción en diversas áreas del conocimiento y cuya misión prioritaria es proporcionar un entorno académico que posibilite la formación de profesionales competentes, socialmente responsables y orientados hacia una formación permanente.</i>
<i>La relevancia institucional encuentra su constatación en parámetros tales como la acreditación institucional, el establecimiento de redes nacionales e internacionales, la calidad y cantidad de alumnos, en la calidad de los docentes, en la percepción de los empleadores y egresados, en la inserción laboral de los titulados y en la capacidad de influencia en el entorno.</i>	<i>La Universidad cree en el valor de la libertad personal, en el desarrollo individual y social a través de la educación y respecta a las personas como seres libres e iguales en dignidad y derechos.</i>
2015	2015
<i>La Universidad Autónoma de Chile proyecta consolidarse como una institución de educación superior de prestigio, reconocida por la calidad de su docencia, el desarrollo de la investigación y el postgrado y una efectiva vinculación con el medio, contribuyendo, de esta manera, a la formación integral de personas, a la movilidad social y al progreso de la comunidad local, regional y nacional.</i>	<i>La Universidad Autónoma de Chile tiene por misión formar, en los distintos niveles del sistema, graduados y titulados competentes, socialmente responsables y orientados hacia una educación permanente, proporcionando para ello un entorno académico de calidad, que promueva el desarrollo de la docencia, la investigación y la vinculación con el medio, contribuyendo así al progreso de la sociedad.</i>
	<i>La Universidad Autónoma de Chile cree y sustenta el valor de la libertad personal, el desarrollo individual y social a través de la educación y la cultura e impulsa y fomenta el respeto a las personas como seres libres e iguales en dignidad y derechos, la responsabilidad, la ética y la calidad.</i>

En el año 2012 la UA crea el Programa Académico Internacional Regular (PAIR), la cual se dedicó a fortalecer el capital humano de la institución, incluyendo personal académico para aumentar el desarrollo de la investigación (Universidad Autónoma de Chile, 2019b). Durante el año 2013 también se crea el programa *Research in Chile*, que, como se menciona en la memoria de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado (VRIP) (Universidad Autónoma de Chile, 2019b), fue el programa que “patrocinó proyectos de académicos residentes en el extranjero que se adjudicaron concursos ofrecidos por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)”, de esta forma “... fueron contratados por la UA investigadores que obtuvieron becas de FONDECYT Regular, FONDECYT de Iniciación, FONDECYT Postdoctoral o FONDEF Idea por el tiempo de duración de sus proyectos (...) recibieron financiamiento de manera complementaria y accedieron a toda la infraestructura necesaria para sus investigación”.

Además de los programas PAIR y *Research in Chile*, la UA implementó políticas de estimulación a la investigación a partir de nuevos fondos internos, como el *Fondo de Apoyo*

Tabla 7.2: Centros e institutos de investigación asociados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2010 - 2015. (En cursiva las organizaciones que dejaron de existir o se transformaron en el período).

Facultad	Centro o Instituto de Investigación	Año de creación
Ciencias de la Salud	Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM)	2013
	<i>Instituto de Actividad Física y Salud</i>	2013
Ingeniería	Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas	2013
Derecho	Instituto de Investigación en Derecho	2013
Educación	Instituto de Estudios en Ciencias de la Educación	2015
Ciencias Sociales y Humanidades	Instituto Chileno de Estudios Municipales (ICHEM)	2005
	<i>Centro de Estudios y Gestión Social Tecnológica del Maule</i>	2009
	Instituto de Estudios Sociales y Humanísticos (IESH)	2015
Arquitectura y Construcción	Instituto de Estudios del Hábitat	2010
Ciencias Empresariales	<i>Instituto Chileno de Innovación y Emprendimiento (INNOVARE)</i>	2010

a la investigación y el *Fondo de Apoyo a la Iniciación en la Investigación*, los que tenían como objetivo recursos para la obtención de recursos externos y la participación en proyectos concursables externos (Universidad Autónoma de Chile, 2019b). También se crearon fondos para aumentar las publicaciones científicas y la colaboración con otras instituciones, a través del *Fondo de Incentivo a Publicaciones* y el *Fondo de Apoyo a la Participación en Eventos Científicos*.

En el año 2015 se proyectó un plan estratégico para el quinquenio 2015 – 2020, en el que la universidad definió las siguientes estrategias para fortalecer su capacidad de investigación (Universidad Autónoma de Chile, 2015b):

- Generación o consolidación de núcleos de investigación asociadas al desarrollo de los respectivos institutos.
- Incentivo a la generación de nuevo conocimiento y bienes de valor público.
- Generación de alianzas nacionales e internacionales para el desarrollo de la investigación.
- Fomento a la participación en fondos públicos concursables del país.
- Fortalecimiento de los programas de doctorado.

Respecto a los núcleos de investigación, durante el período 2014 – 2018 se reorganizaron los institutos y centros de investigación alojados en las facultades de la UA. Para el año 2019 eran siete centros y siete institutos de investigación los que existían en la institución, sumados a los detallados en la tabla 7.2 se inauguraron el *Centro de Emprendimiento e Innovación* (CEI), el *Centro de Emprendimiento y Aprendizaje* (CEA), el *Centro de Estudios y Gestión Social del Maule* (CEGES), el *Centro de Innovación y Gestión para el Desarrollo Rural* (CIGER), el *Centro de Regulación y Consumo* (CRC), el *Centro de Investigación Multidisciplinar de la Araucanía* (CIMA), y el *Centro de Transferencia Tecnológica de la Construcción* (CTTC). Mientras que el *Instituto de Actividad Física y Salud*, el *Centro de Estudios y Gestión Social*

Tecnológica del Maule y el *Instituto Chileno de Innovación y Emprendimiento (INNOVARE)* dejaron de existir².

Otra estrategia importante para reclutar personal académico de investigación fue el programa *Teaching in Chile* del año 2017. El que “ permitió que un gran número de investigadores que habían obtenido recientemente su grado de doctor en el extranjero pudieran volver al país, como sus Becas Chile lo exigían, a retribuir el financiamiento de sus estudios” (Universidad Autónoma de Chile, 2019b).

En el 2019, cuando la UA tuvo que realizar una autoevaluación de los últimos cuatro años para su respectiva acreditación, se detallan algunos de sus resultados sobre el fomento a la participación de fondos concursables. En este aspecto, destacan la implementación de políticas, nuevos incentivos y fondos, y la creación de organismos que lideren las acciones de mejora de la investigación en la institución (Universidad Autónoma de Chile, 2019a). En cuanto a indicadores cuantitativos, el Informe de Autoevaluación Institucional (Universidad Autónoma de Chile, 2019a) destaca que la UA pasó de 16 (2014) a 19 (2018) proyectos FONDECYT adjudicados.

² Se encuentran en cursivas en la tabla 7.2.

7.1.3. Métricas institucionales

La primera información rescatada desde los archivos del MINEDUC se refiere al financiamiento estatal recibido por la UA en forma de becas y otras ayudas estudiantiles³. Los datos recogidos muestran un aumento general del financiamiento, en el año 2012 se recibieron cerca de \$30.000 millones y para el año 2018 se aumentó a más del doble, es decir, más de \$60.000 millones. Un aspecto interesante es el del tipo de financiamiento recibido ya que, desde el 2012 al 2015, la mayoría provenía del Crédito con Garantía Estatal (CAE) con una cantidad relativamente constante que rondaba los \$30.000 millones, para que en 2016 el financiamiento aumentara año tras año, gracias al nuevo sistema de gratuidad, disminuyendo a cerca de \$10.000 millones recibidos por el CAE, pero aumentando el total de financiamiento estatal recibido por la UA llegando a más de \$60.000 millones.

Al revisar los datos sobre académicos, académicas y jornadas completas equivalentes, lo primero que se puede notar es que en la UA aumentaron de cerca de 1.500 a más de 2.000 académicos y académicas en el período de estudio, mientras que aumentaron de más de 500 a más de 1.000 jornadas completas equivalentes. Estos números se pueden contrastar con la cantidad de matrículas anuales de la institución para obtener una ratio de carga docente, la cantidad de estudiantes por académico o académica disminuyó de 14 en 2012 a 12 en 2015, en cambio, la cantidad de estudiantes por JCE disminuyó de 34 en 2012 a 24 en 2019, como se puede apreciar en la figura 7.1. Teniendo en cuenta que los indicadores de JCE pueden comprender un alcance más certero de la carga docente, es notable la diferencia entre los años 2012 y 2019 al descender en 10 estudiantes la carga.

Respecto a la edad del personal académico, se puede notar que la mayoría se encuentra en el grupo de menores a 44 años, siendo el grupo de entre 35 y 44 años el que más aumentó en el período de estudio⁴. Otro aspecto para considerar es que en el sexo femenino existe mayor cantidad de académicas más jóvenes que mayores a 44 años, a diferencia del sexo masculino en que el grupo de menor a 44 años y mayor a esa edad es más equitativo. Además, a pesar de que en el período aumento la participación de académicos y académicas extranjeras, la gran mayoría tienen nacionalidad chilena⁵.

Una característica relevante para esta investigación es la formación del personal académico. En la figura 7.2 se aprecia que, en cuanto al número de académicos y académicas, es notable el aumento constante de personal con el grado de magíster, además del aumento importante de personal con grado de doctor en los años 2018 y 2019, aún así, el personal con doctorado sigue siendo una minoría. En cuanto a la medición por JCE, se puede notar que se reflejan estos aumentos, además de los cambios en la cantidad de personal con título profesional, que tuvo un fuerte aumento en 2018 para volver a disminuir en 2019, y personal con el grado de licenciado, el cual tiende a desaparecer a partir de 2018. En cuanto a la cantidad de horas de trabajo, existe una mayoría del personal académico que trabaja menos de 22 horas a la semana, pero cuando se lleva a la cantidad de JCE, este número descende, dejando a

³ Información mostrada en la tabla B.2 y en la figura B.7.

⁴ Información sobre personal académico de sexo femenino en la figura B.2 y sobre sexo masculino en la figura B.3.

⁵ Ver figura B.5.

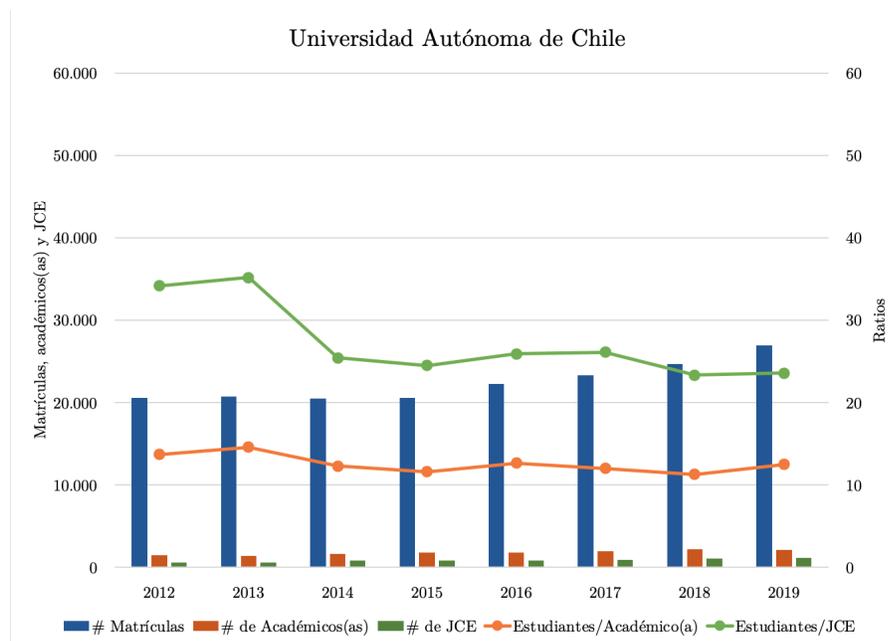


Figura 7.1: Indicadores de carga de estudiantes por Académico(a) y JCE en la Universidad Autónoma de Chile.

una mayoría que trabaja más de 39 horas a la semana⁶. También, se puede apreciar que la mayoría del personal académico sólo trabaja en la UA, lo que se refleja tanto en el número de académicos y académicas, como en la cantidad de JCE⁷.

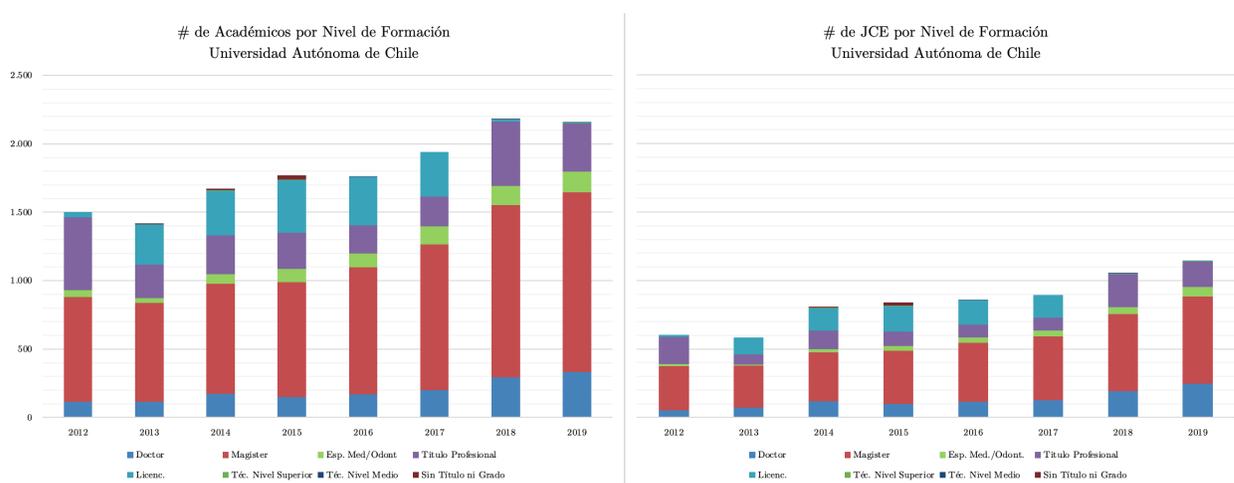


Figura 7.2: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según nivel de formación.

⁶ Ver figura B.6

⁷ Ver figura B.4.

En otro aspecto, al ver las cifras de los programas de doctorado ofrecidos por la UA⁸, se puede apreciar que sólo se han ofrecido 3 programas que partieron el año 2016 y que en el año 2019 no ofrecieron vacantes.

Por último, de acuerdo con los resultados en el ranking Scimago 2019, la UA ocupa el lugar 21 en Chile y 720 del mundo, y al evaluar por investigación llega al lugar 22 de Chile y 403 del mundo (Scimago Institutions Rankings, 2021d). Además, según la evolución de este ranking, la UA empieza a aparecer en el año 2015, a partir de entonces ha avanzado en el ámbito de la investigación (pasó del lugar 474 en 2015 al lugar 403 en 2019), pero ha disminuido en el ranking general (lugar 680 en 2015 y lugar 720 en 2019) (Scimago Institutions Rankings, 2021b).

7.1.4. Análisis bibliométrico

La información obtenida al aplicar el paquete de programación *bibliometrix* muestra el notable aumento en la publicación de artículos científicos con afiliación de la UA en la *Web of Science – Core Collection*, pasando de 24 artículos en el año 2012 a 477 artículos en el año 2019, lo que suma un total de 2.100 artículos publicados en el período 2012 - 2019. Dentro de estos artículos, es posible notar que en su mayoría se trata de documentos de múltiples autores, lo que se puede verificar en las tasas de *artículos por autor(a)* y *autores(as) por artículo* de la tabla 7.3. Esta situación también queda en evidencia en los 10 artículos más citados que tienen como afiliación a la UA, ya que todos ellos tienen la característica de ser importantes estudios de Medicina, con contribuciones de académicos y académicas de todo el mundo⁹.

Tabla 7.3: Resumen de la información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Autónoma de Chile para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
# de artículos	2.100
# de artículos de un solo autor	111
Promedio de citas por artículo	13,46
Promedio de citas por año por artículo	3,38
# de autores(as)	8.920
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	70
Artículos por Autor(a)	0,24
Autores(as) por artículo	4,25

Otra característica interesante de este conjunto de datos es la colaboración en otros ámbitos, como por ejemplo los países. Se puede notar que España ocupa un lugar importante con aproximadamente un 24 % de participación en el total de artículos, más lejanos se encuentran EE. UU., Brasil, Colombia y Argentina, con entre un 1 % y un 4 % de artículos afiliados¹⁰.

⁸ El detalle se puede ver en la tabla B.3.

⁹ Se pueden encontrar enlaces a cada uno de los artículos en la tabla B.6.

¹⁰ Ver tabla B.7.

Sobre las disciplinas académicas que se encuentran en los artículos afiliados a la UA, los datos entregan información respecto a las principales revistas académicas y áreas de investigación clasificadas por *Web of Science – Core Collection*. La principal revista donde se publicaron artículos fue el *International Journal of Morphology* con 156 documentos, seguido por *Nutrición Hospitalaria* y *PLOS One*, todas revistas relacionadas con la medicina, al igual que la mayoría de las 10 revistas con mas artículos publicados con afiliación a la UA¹¹. Luego, las áreas de investigación con mayor cantidad de artículos¹² fueron *Anatomy & Morphology*, *Chemistry Multidisciplinary*, *Neurosciences*, *Chemistry Physical* y *Nutrition & Dietetics*, todas con más de 100 artículos, lo que coincide con la afirmación de que la mayor cantidad de documentos tienen relación con la medicina y, también, con la química.

El algoritmo de *bibliometrix* también entrega un indicador relacionado con el liderazgo en las publicaciones científicas de la UA, llamado *Factor de preponderancia* (FP). Dentro de los 10 autores o autoras con mayor FP, se puede destacar que el máximo obtenido es de 0,27 del académico Daniel Collado Mateo¹³, lo que indica que el 27% de los artículos de este autor en los que participan múltiples autores, fueron liderados por Collado Mateo. Además, se puede notar el contraste entre el ranking de los académicos y académicas según el número de artículos publicados y según el FP, ya que no coinciden en la mayoría de los casos, aspecto en el que se profundizará en la siguiente subsección.

7.1.5. Autores(as) Top-10 de la Universidad Autónoma

La definición de los 10 académicos o académicas más productivas de una institución se establece por el indicador de la cantidad de artículos publicados por el autor o autora y que este documento tenga como una de sus afiliaciones a la institución estudiada. Teniendo esto en cuenta, el grupo top-10 de la UA tiene registrado 547 artículos¹⁴ de los 2.100 que se publicaron con afiliación de esta universidad en el período 2012 – 2019, es decir, representan un 26,05% de la producción científica total de la UA durante esos años. Mientras que, desde el punto de vista individual del grupo top-10, cada uno y cada una de las académicas representan entre un 2% (44 artículos) y casi un 5% (101 artículos) del total de producción científica, como se puede notar en la tabla 7.4.

La mayoría del personal académico top-10 tuvo sus primeras publicaciones con afiliación a la UA entre los años 2013 y 2014, mientras que la mayoría aún publicaba artículos con esta afiliación para el año 2019¹⁵. Los índices-h de este grupo varían entre los valores de 6 y 20, el rango más bajo dentro de las tres universidades que se encuentran en estudio¹⁵.

El autor más prolífico es Álvaro Muñoz Castro, quien tiene 101 artículos publicados en los que existe afiliación de la UA, tomando este valor y el índice-h con valor de 14, significa que de los 101 artículos sólo 14 tienen más de 14 citas. En cuanto al liderazgo, de la tabla B.10 se tiene que 85 artículos de este académico fueron documentos con múltiples autores, de los

¹¹ Ver tabla B.8.

¹² Ver tabla B.9.

¹³ Ver tabla B.10.

¹⁴ Ver detalle en la tabla B.11

¹⁵ Ver tabla B.13.

cuales sólo 13 lo tienen como autor principal o con correspondencia. A pesar de lo anterior, Muñoz Castro es el que tiene la mayor cantidad de artículos fraccionalizados de este grupo top-10 con 41,94 artículos¹⁶, de lo que se desprende que, en sus artículos con múltiples autores, la cantidad de autores es bastante menor que el resto de sus colegas de esta universidad, ya que el segundo lugar tiene 15,99 artículos fraccionalizados. Otro aspecto interesante es que, a pesar de tener la mayor cantidad de artículos, Muñoz Castro se podría considerar como un académico bastante joven ya que su doctorado lo obtuvo el año 2010 en la Universidad Nacional Andrés Bello (UNAB), y que tiene menos probabilidades de haber creado lazos de colaboración internacional en el 2014 cuando se publicaron los primeros artículos con afiliación a la UA, ya que se suma que su carrera académica la ha realizado en Chile¹⁷.

Tabla 7.4: Tabla resumen de investigación cualitativa cruzada con datos analizados con *bibliometrix*, sobre los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

#	Nombre	Año doctorado	Período UA	Afiliación del período pertenecientes a la UA	Otra afiliación del período	Principal área de investigación WoS	Publicación UA
1	Álvaro Muñoz Castro	2010	2014-2019	Laboratorio de Química Inorgánica y Materiales Moleculares	Departamento de Ciencias Químicas, Universidad Andrés Bello, Chile	Chemistry Physical	4,81 %
2	Sergio Olate Morales	2011	2013-2019	Centro de Investigación en Ciencias Biomédicas	Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Universidad de La Frontera, Chile	Anatomy Morphology	3,48 %
3	Vicente Martínez Vizcaíno	1994	2014-2019	Facultad de Ciencias de la Salud	Centro de Estudios Sociosanitarios, Universidad de Castilla-La Mancha, España	Medicine General Internal	3,29 %
4	Mario Cantín López	2015	2013-2017	Centro de Investigación en Ciencias Biomédicas	Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera, Chile	Anatomy Morphology	2,95 %
5	Pedro Rufino Olivares	2006	2014-2019	Instituto de Actividad Física y Salud	Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España	Medicine General Internal	2,81 %
6	Mariano Del Sol Calderón	1990	2012-2019	Centro de Investigación en Ciencias Biomédicas	Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Chile	Anatomy Morphology	2,52 %
7	George Emilio Barreto	2009	2015-2019	Instituto de Ciencias Biomédicas	Departamento de Nutrición y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia	Neurosciences	2,43 %
8	Ximena Zárate	2012	2014-2019	Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas	Núcleo Milenio sobre Procesos Catalíticos hacia la Química Sustentable (CSC), Chile	Chemistry Multidisciplinary	2,33 %
9	Pablo Martínez Cambor	2005	2013-2019	Facultad de Ciencias de la Educación	Geisel School of Medicine at Dartmouth, EE. UU.	Statistics Probability	2,19 %
10	Daniel Collado Mateo	2018	2015-2019	Instituto de Actividad Física y Salud	Departamento de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España	Medicine General Internal	2,10 %

El académico con mayor índice-h es Pedro Rufino Olivares, quien tiene el mayor número de citas entre el personal top-10 (13.251 durante 2012 – 2019) y que se distancia bastante del resto del grupo, pero al observar los artículos con mayor cantidad de citas en los que participa¹⁸, se trata de estudios mundiales publicados por la revista LANCET, especializada en estudios de medicina y que reciben aportes de investigadores e investigadoras de todo el planeta, por lo que la cantidad de autores es enorme en cada documento.

¹⁶ Ver tabla B.12.

¹⁷ También esta en el grupo top-10 de la UNAB en el período de estudio, lo que se puede ver en la tabla B.25 y en la tabla B.75

¹⁸ Ver enlaces en tabla B.19.

La mitad del personal académico de este grupo top-10 obtuvo su doctorado en la década que partió en el 2010, tres académicos obtuvieron este grado en la década del 2000 y sólo dos académicos lo obtuvieron antes, en los años 1994 y 1990 como muestra la tabla 7.4, que son los que tienen mayor trayectoria. A pesar de esto, el ranking según la producción científica no muestra una relación clara entre la antigüedad de los doctorados y la cantidad de artículos publicados, ya que durante el período 2012 – 2019 el académico más prolífico fue George Emilio Barreto, con 200 artículos anexados a la *WoS – Core Collection* con todas sus afiliaciones¹⁹, y obtuvo su doctorado en 2009.

Como se mencionó sobre la información del análisis bibliométrico de la UA en la sección anterior, el país con mayor afiliación dentro de los 2.100 artículos es España. Esta relación vuelve a aparecer al revisar la información de la trayectoria del personal académico top-10, ya que 4 de los 5 autores que tenían otras afiliaciones a instituciones extranjeras, correspondían a instituciones españolas²⁰. Estos académicos son Vicente Martínez Vizcaíno, Pedro Rufino Olivares, Pablo Martínez Cambor y Daniel Collado Mateo, mientras que George Emilio Barreto tuvo afiliación a una universidad colombiana y a una universidad peruana. Por otro lado, Sergio Olate Morales, Mario Cantín López y Mariano Del Sol Calderón también publicaron con afiliación a la Universidad de La Frontera de Temuco (la misma ciudad donde se inició la UA), mientras que Ximena Zárate tuvo afiliación a la Universidad Bernardo O'Higgins y, como ya se mencionó, Álvaro Muñoz Castro tuvo afiliación a la UNAB.

En cuanto a las áreas de investigación, el grupo top-10 tuvo la mayor cantidad de artículos en *Anatomy & Morphology* con 95 documentos, seguido por *Chemistry Physical* con 82²¹. El resto sigue la misma tendencia que mostraba el conjunto total de publicaciones de la UA, con áreas de investigación relacionadas a la medicina y a las ciencias exactas, sobre todo a la química. En cuanto a las áreas de investigación principales de cada académico y académica del grupo top-10, ocho tienen relación con la medicina y sólo dos tienen relación con las ciencias químicas, como también se puede ver en la tabla 7.4.

¹⁹ Ver tabla B.25.

²⁰ Ver tabla B.25.

²¹ Ver tabla B.14.

7.2. Universidad Diego Portales

7.2.1. Antecedentes históricos

La Universidad Diego Portales (UDP) es una de las instituciones con una de las trayectorias más antiguas de las universidades creadas después de la reforma de 1981. Con su origen en el Instituto de Promoción y Ventas (Ipeve) creado en 1968 y ligado a la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA), obtuvo su reconocimiento oficial como universidad en el año 1982 y comenzó su actividad académica como UDP en 1983 (Mönckeberg, 2007). La UDP se ha desarrollado en la capital Santiago, partiendo con las carreras de Derecho y Periodismo, las que mostraban mayor competencia debido a las intervenciones militares de las principales universidades PUC y UCH, para luego formar las escuelas de Psicología, Ingeniería Comercial e Ingeniería Civil (Mönckeberg, 2007). Fue una de las primeras instituciones en instalarse en el barrio República de la comuna de Santiago Centro, en compañía de la Universidad Nacional Andrés Bello.

Según su página web oficial, la UDP fue la primera universidad privada con contar con una federación de estudiantes, además de que en 1993 obtuvo la completa autonomía por el Consejo Superior de Educación, debido al “cumplimiento satisfactorio del Proyecto Institucional de la UDP en sus primeros 10 años de funcionamiento” (Universidad Diego Portales, 2021b). También se destacan sus logros en el nuevo milenio, ya que en el año 2013 expandió considerablemente su oferta de programas académicos de pregrado, pasando de 13 a 30 carreras, gracias a un plan de crecimiento a largo plazo planificado en el 2012.

La historia de acreditación institucional de la UDP es larga, además de la autonomía obtenida en 1993, fue una de las primeras instituciones acreditadas en el 2004 por cuatro años. Luego, en los procesos de acreditación de 2008 y 2013, la UDP logra la certificación aumentando a cinco años. Esta situación vuelve a ocurrir en el 2018, cuando la universidad es acreditada en las áreas de Gestión Institucional, Docencia de Pregrado, Docencia de Postgrado, Investigación, y Vinculación con el Medio.

En cuanto a la investigación, resulta interesante que la UDP es la segunda institución en estudio que tiene más historia en este ámbito. Desde 1994²² ha tenido con centros de investigación, lo que aumentó en las años venideros del nuevo milenio, debido a nuevas instituciones creadas en la década del 2000 y del 2010, para el año 2018 la UDP contaba con “alrededor de 25 núcleos, institutos, centros y laboratorios de investigación en todas las áreas del conocimiento, destacándose el Núcleo de Astronomía y el Instituto de Filosofía” (Universidad Diego Portales, 2021a).

Como un antecedente de la planificación para fortalecer la capacidad de investigación, es interesante el documento presentado por el Vicerrector Académico de la UDP en el año 2008, Cristóbal Marín, donde se refiere a los esfuerzos que pretende realizar esta institución en el ámbito de la producción de conocimiento, ya que plantea que “el proyecto institucional de la UDP de priorizar una investigación orientada a asuntos relevantes de la sociedad y a las políticas públicas” puede verse en peligro al utilizar métricas convencionales como

²² El [Centro de Desarrollo Cognitivo](#) y la [Fundación Fernando Fueyo](#).

la publicación en *Web of Science* (Marín, 2008). En este sentido, se destaca la diversidad de centros, institutos y núcleos de investigación de la UDP que, según la CNA (Comisión Nacional de Acreditación, 2013a), ya en 2013 lograba una “amplia cobertura en las distintas áreas del conocimiento sin perjuicio de la focalización en base al desarrollo de los núcleos de investigación para lograr los propósitos y metas definidas”.

7.2.2. Declaraciones estratégicas y políticas institucionales de investigación

La UDP, al igual que muchas de las instituciones de educación superior formadas luego de la reforma de 1981, fue una universidad con enfoque en la docencia de pregrado hasta fines del siglo XX. Esto cambió a partir de 2005, cuando la institución definió una política de fomento a la publicación de artículos científicos y a la participación en proyectos de fondos concursables públicos, financiamiento interno para la investigación, participación en congresos, becas para postgrado, entre otros recursos; lo que instaló a la UDP como una universidad líder en investigación entre sus pares privadas (Marín, 2008). A pesar de esto, dentro de la misión que estableció la UDP a partir del 2007 hasta el 2016, ya incorporaba la investigación como un aspecto relevante de su quehacer académico, lo que amplió al ámbito de postgrado en su misión establecida en 2017, como se puede notar en la tabla 7.5.

Tabla 7.5: Evolución de la declaración de misión de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012 - 2019.

Misión

2007

La Universidad Diego Portales tiene por misión producir y certificar el saber disciplinario y profesional con sujeción a los más altos estándares de calidad, contar con comunidades académicas de alto desempeño y estrechamente vinculadas al medio, asegurar el pleno respeto por el pluralismo y la independencia crítica de sus miembros y promover:

- *La docencia e investigación de calidad.*
- *Un diálogo informado, reflexivo, respetuoso y pluralista.*
- *El compromiso con el desarrollo del país.*
- *Una institucionalidad eficaz, eficiente y transparente.*

2017

La Universidad Diego Portales tiene por misión producir y certificar el saber disciplinario y profesional con sujeción a los más altos estándares de calidad, contar con comunidades académicas de alto desempeño y estrechamente vinculadas al medio, asegurar el pleno respeto por el pluralismo y la independencia crítica de sus miembros y promover:

- *La docencia de pregrado y postgrado e investigación de calidad.*
- *Un diálogo informado, participativo, reflexivo, respetuoso y pluralista.*
- *El compromiso con el desarrollo del país.*
- *Una institucionalidad eficaz, eficiente y transparente.*

Es más, ya en 2003 la UDP contaba con la *Política de Producción de Conocimiento y la Obtención de Recursos Externos*, que en 2005 fue reemplazada por la política de *Acciones*

de *Fomento a la Producción de Conocimiento* y desde 2008 se suma el *Plan de Desarrollo de Proyectos Estratégicos*, estas definiciones tenían como objetivo fomentar la investigación a través de financiamiento para publicaciones científicas, contratación de personal académico y creación de centros de investigación (Universidad Diego Portales, 2011). Como mencionaba Marín (2008), con estos esfuerzos, la UDP ha buscado consolidar “una línea de investigación aplicada y vinculada a la esfera pública en temas como políticas públicas, opinión pública, periodismo de investigación, arte, desarrollo urbano y patrimonio, entre otras” (Universidad Diego Portales, 2011). En la tabla 7.6 se detallan los distintos centros e institutos de la UDP, sin contar la diversidad de núcleos, observatorios y otros grupos de investigación.

Tabla 7.6: Centro e institutos de investigación asociados a la Universidad Diego Portales durante el período en 2019.

Facultad	Centro o Instituto de Investigación	Año de creación
Medicina	Centro de Investigación Biomédica	2007
	Centro de Estudios de Fenomenología y Psiquiatría	2013
	Instituto de Ciencias Básicas	2013
Ingeniería y Ciencias	Centro de Apoyo a la Enseñanza y el Aprendizaje	2015
	Centro de Energía y Desarrollo Sustentable	-
	Centro de Innovación en Transporte y Logística (CITYLOG)	-
	Núcleo de Astronomía	2013
Derecho	Centro de Derechos Humanos	-
	Fundación Fernando Fueyo	1994
Educación	Centro de Desarrollo Cognitivo (CDC)	1994
	Centro de Desarrollo Profesional Docente	2005
	Centro de Políticas Comparadas de Educación (CPCE)	2008
Ciencias Sociales e Historia	Instituto de Investigación en Ciencias Sociales (ICSO)	-
Psicología	Centro de Estudios en Neurociencia Humana y Neuropsicología (CENHN)	2007
	Centro de Estudios en Psicología Clínica y Psicoterapia (CEPPS)	2015
Economía y Empresa	Centro Asia Pacífico	-
	Centro de Investigación Empírica en Negocios	-
	Centro de Neuroeconomía	-
Comunicación y Letras	Centro de Investigación en Comunicación, Literatura y Observación Social (CICLOS)	-
	Centro de Investigación y Proyectos Periodísticos (CIP)	-
-	Instituto de Filosofía (IDF)	-

En el Plan Estratégico para el período 2012 – 2016 (Universidad Diego Portales, 2011), la UDP se determina a transformarse en una institución con investigación y doctorados en áreas selectivas, lo que busca mantener para el período 2017 – 2021 (Comisión Nacional de Acreditación, 2019b). Además, en 2017, la UDP plantea la búsqueda de lograr ser una universidad de investigación con doctorados en áreas selectivas con doble grado Internacional, donde se destaca la definición estratégica de “crear incentivos para el desarrollo de programas de investigación cooperativos y alineados con objetivos de política pública” (Universidad Diego Portales, 2016).

En específico, para el período 2017 - 2021, la Universidad Diego Portales (2016) se planteaba:

- Mantener niveles de productividad científica según parámetros nacionales e iberoamericanos, aumentando el impacto de publicaciones.
- Continuidad en el desarrollo de proyectos y publicaciones de investigación aplicados, orientados a la esfera pública y/o asociados a temas de interés nacional.

- Aumento de proyectos asociativos entre facultades, proyectos interinstitucionales de investigación a través de centros, núcleos y proyectos nacionales e internacionales.
- Mantener convenios de cooperación/investigación con universidades extranjeras actuales y aumentarlos selectivamente en áreas clave.
- Fortalecer la estructura organizacional y capacidades de gestión académica y administrativa en investigación.
- Seguir fortaleciendo el vínculo entre la investigación disciplinaria y aplicada y la docencia de pregrado y postgrado.

7.2.3. Métricas institucionales

Al revisar la información obtenida desde el MINEDUC, se puede apreciar que el financiamiento estatal para ayudas estudiantiles es el menor dentro de las tres instituciones en estudio, alcanzando un máximo cercano a los \$34.000 millones en 2019. Al igual que la UA, la UDP tuvo al Crédito con Garantía Estatal como principal financiamiento estatal hasta 2015, debido a que en 2016 la UDP fue una de las instituciones que se acogió a la gratuidad y esta ayuda estudiantil pasó a ser la que mas ingresos le entregó, además de aumentar año a año.

Respecto a la cantidad de académicos y académicos que trabajaron en la UDP durante el período 2012 – 2019, alcanzaron su máximo en los años 2016 y 2018 sobrepasando las 2.000 personas. Esta información cambia al tomar en cuenta el indicador de JCE, ya que su máximo se produce en 2017 y su número fue decayendo levemente en 2018 y 2019²³. En la figura 7.3 se puede notar como la ratio de estudiantes por académico se ha mantenido cerca de 10 durante el período de estudio, a diferencia de la ratio de estudiantes por JCE, la que alcanzó su mínimo en 2015 y 2017, para llegar a su máximo en 2019 sobrepasando los 30 estudiantes por JCE.

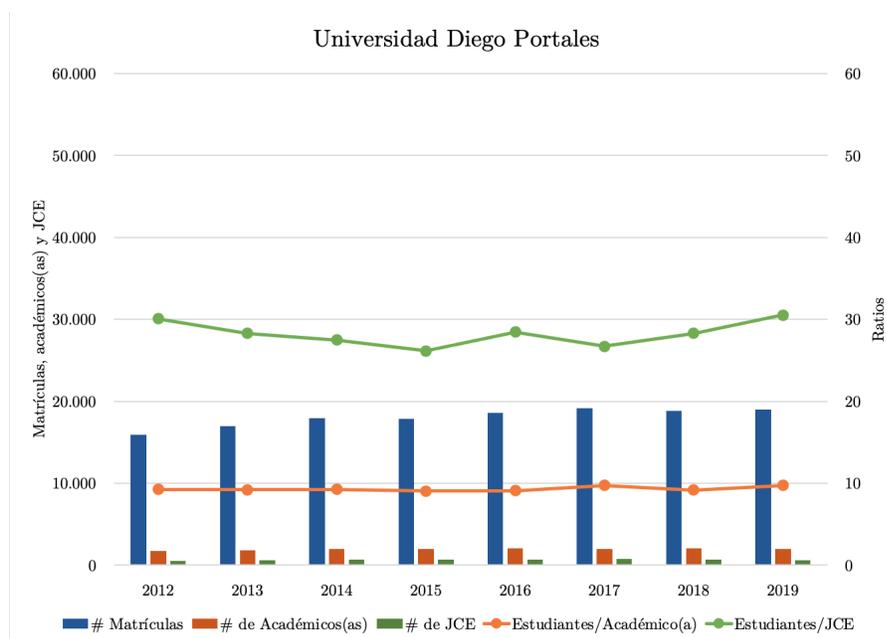


Figura 7.3: Indicadores de carga de estudiantes por Académico(a) y JCE en la Universidad Diego Portales.

La edad del personal académico tiene su mediana en el grupo de 35 a 44 años en ambos sexos durante el período 2012 – 2019, lo que se mantiene al evaluar con el indicador de JCE, a excepción del sexo masculino que en el año 2019 mueve su mediana al grupo de entre 45

²³ Ver figura B.11.

y 54 años²⁴. Como es común en las instituciones del estudio, dentro del personal académico la gran mayoría tiene nacionalidad chilena, aunque hubo un pequeño aumento de JCE de nacionalidad extranjera que paso de 31,4 en 2012 a mantenerse entre 50 y 60 luego del año 2014²⁵.

Al evaluar el personal académico según su nivel de formación, en la figura 7.4 se puede ver que la gran mayoría tiene grado de magíster, luego título profesional y la tercera mayoría es de doctorado. Esta jerarquía cambia al tomar en cuenta los valores de JCE, ya que el personal con doctorado toma el segundo lugar y magíster se mantiene primero, de lo que se desprende que el personal que tiene título profesional cumple con menos horas de trabajo para la institución. En la figura 7.4 también se puede apreciar que la cantidad de académicos y académicas no sufre grandes cambios durante el período de estudio, mientras que en la cantidad de JCE el personal con título profesional es el que más varía, disminuyendo entre los años 2017 y 2019. Entre 2017 y 2019 la información recabada también muestra que la cantidad de personal académico que trabaja sólo para la UDP es la que más se ve disminuida²⁶, al igual que el personal que trabaja 39 horas o más²⁷.

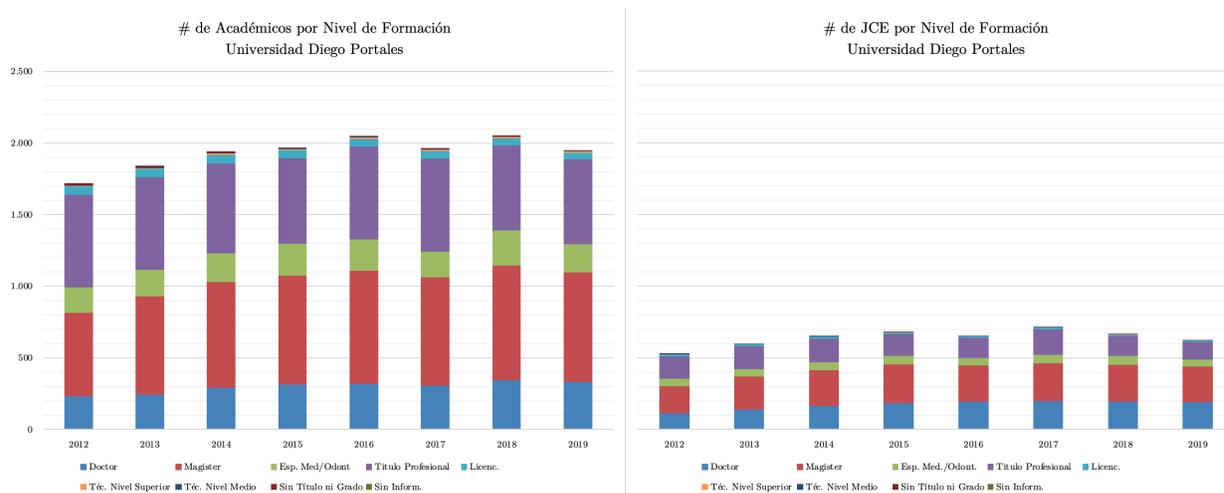


Figura 7.4: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según nivel de formación.

Los programas de doctorado ofrecidos por la UDP empiezan a ofrecer vacantes en el año 2013²⁸, durante el período de estudio, en los programas de Doctorado en Derecho, Doctorado en Educación, Doctorado en Estudios de Educación Superior y en el Doctorado en Filosofía, es decir, programas académicos pertenecientes a las ciencias sociales y humanidades. El año 2015 se abren vacantes en el programa de Doctorado en Ciencia Política y en el Doctorado en Psicología, el Doctorado en Estudios de Educación Superior no vuelve a abrir vacantes, pero

²⁴ Se puede visualizar en la figura B.12 para el sexo femenino, y en la figura B.13 para el sexo masculino.

²⁵ Ver figura B.15.

²⁶ Ver figura B.14.

²⁷ Ver figura B.16.

²⁸ Ver tabla B.28.

se ofrece un nuevo programa de Doctorado en Educación Superior en el año 2016. Sólo en 2019 se ofrecen vacantes a un programa académico de doctorado perteneciente a las ciencias exactas, es el caso del Doctorado en Astrofísica.

Como último indicador, de acuerdo con los resultados en el ranking Scimago 2019, la UDP ocupa el lugar 16 en Chile y 705 del mundo, y al evaluar por investigación llega al lugar 11 de Chile y 379 del mundo (Scimago Institutions Rankings, 2021d). La UDP tiene información en todo el período 2012 - 2019, donde destaca su avance en investigación (lugar 536 en 2012 y lugar 371 en 2019) y en el ranking general (lugar 769 en 2012 y lugar 705 en 2019), pero con un pequeño descenso a partir de 2017 (año en que alcanzó el lugar 651) (Scimago Institutions Rankings, 2021c).

7.2.4. Análisis bibliométrico

Según los datos analizados por *bibliometrix*, durante el período 2012 - 2019 se publicaron 1.949 en la *Web of Science – Core Collection* con afiliación a la UDP. En este lapso existió un aumento en la cantidad de artículos publicados, donde el año 2012 alcanzó los 128 documentos publicados y en 2018 los 322 documentos, disminuyendo a 298 la cantidad de documentos publicados en el año 2019. Aunque logra publicar una mayor proporción de artículos de un solo autor o autora, la UDP tiene resultados similares a la UA en las tasas de *artículos por autor(a)* y *autores(as) por artículo* que aparecen en la tabla 7.7. Además, al igual que la UA, dentro de los diez artículos científicos con afiliación a la UDP que logran la mayor cantidad de citas durante los años 2012 – 2019, ocho de ellos corresponden a publicaciones de la revista LANCET²⁹. Los otros dos artículos más citados corresponden a estudios astronómicos que tienen decenas de colaboradores con distintas afiliaciones.

Tabla 7.7: Resumen de la información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Diego Portales para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
# de artículos	1.949
# de artículos de un solo autor	329
Promedio de citas por artículo	16,47
Promedio de citas por año por artículo	3,39
# de autores(as)	9.007
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	201
Artículos por autor(a)	0,22
Autores(as) por artículo	4,62

Respecto a los países que también aparecen con afiliación en los artículos científicos con afiliaciones de la UDP, el país con mayor cantidad de documentos es EE. UU. con 227 artículos y con un 11,68 % de los artículos de la UDP. Luego, aparecen Reino Unido, Alemania, Italia, España y Argentina con entre un 2 % y un 3 % de la producción científica. Otro

²⁹ Se pueden encontrar enlaces a cada uno de los artículos en la tabla B.31.

aspecto relevante es que un 33,4 % de los documentos publicados con afiliación chilena tienen colaboración con múltiples países³⁰.

Las revistas que publicaron mayor cantidad de artículos afiliados a la UDP fueron *Astrophysical Journal*, *Astronomy & Astrophysics* y *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* con más de 100 documentos cada una³¹. Además, en el sexto lugar vuelve a aparecer una revista relacionada con la astronomía y astrofísica, con 25 documentos publicados. En coherencia con lo anterior, la principal área de investigación, según la categorización de la *Web of Science – Core Collection*, fue *Astronomy & Astrophysics* con 519 documentos³², lo que corresponde a un 26,63 % de la producción científica analizada entre 2012 y 2019. Otras áreas de investigación principales fueron *Political Science* con 82 artículos, *Philosophy* con 59 artículos, *Economics* con 64 artículos y *Medicine, General & Internal* con 61 artículos publicados.

Sobre el liderazgo de los y las autoras de los artículos que tienen como afiliación a la UDP, el factor de preponderancia más alto es de 0,19 para Thomas Holoién, mientras que el resto se encuentra entre 0,01 y 0,07³³. Esto tiene sentido ya que todo el personal de investigación con mayor FP tiene sólo documentos de múltiples autores(as), además de que todos y todas se dedican a estudios relacionados con la astronomía y la astrofísica, como se profundizará en la siguiente subsección.

7.2.5. Autores(as) Top-10 de la Universidad Diego Portales

El grupo top-10 de la UDP representan un 17,44 % del total de la producción científica de la institución en el período 2012 – 2019, con 340 artículos publicados³⁴. Desde el punto de vista individual, la tabla 7.8 muestra que los académicos y académicos top-10 representan entre un 2,46 % (48 artículos) y un 4,67 % (91 artículos) del total de la UDP.

Todo el personal académico de este grupo tiene como principal área de investigación la astronomía y la astrofísica, además de que en el conjunto total de los 340 artículos publicados de estos autores y autoras 331 son categorizados con *Astronomy & Astrophysics* en la *Web of Science – Core Collection*. Otro aspecto interesante es que 6 autores del grupo top-10 tiene la primera publicación con afiliación a la UDP en el año 2014, mismo año en que se integran los investigadores José Luis Prieto y Manuel Aravena al Núcleo de Astronomía UDP³⁵.

Dentro de los indicadores que entrega *bibliometrix* se encuentran el factor de preponderancia y el índice-h. En el grupo top-10 UDP, los factores de preponderancia en su mayoría son menores a 0,1 y los índices-h son en su mayoría mayores o iguales a 20, es decir, tienen al menos 20 documentos con 20 citas cada uno. Sumando el bajo número de artículos

³⁰ Ver datos de países en la tabla B.32.

³¹ Ver tabla B.33.

³² Ver tabla B.34.

³³ Ver tabla B.35.

³⁴ Ver detalle en tabla B.36.

³⁵ Ver noticia en <https://astronomia.udp.cl/es/espanol-nucleo-de-astronomia-de-ingenieria-udp-sumara-nuevos-investigadores/>.

Tabla 7.8: Tabla resumen de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019. (En cursiva los investigadores que no están afiliados a la UDP en el período).

#	Nombre	Año doctorado	Período UDP	Afiliación del período pertenecientes a la UDP	Otra afiliación del período	Principal área de investigación WoS	Publicación UDP
1	José Luis Prieto	2013	2014-2019	Núcleo de Astronomía	Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, EE. UU.	Astronomy Astrophysics	4,67 %
2	Manuel Aravena	2009	2013-2019	Núcleo de Astronomía	European Southern Observatory, Chile	Astronomy Astrophysics	4,36 %
3	Alice Zurlo	2015	2016-2019	Núcleo de Astronomía	Aix-Marseille Université, Francia	Astronomy Astrophysics	3,59 %
4	<i>Christopher Kochanek</i>	1989	2014-2019	-	Department of Astronomy, The Ohio State University, EE. UU.	Astronomy Astrophysics	3,34 %
5	Tanio Díaz Santos	2009	2014-2019	Núcleo de Astronomía	Spitzer Science Center, California Institute of Technology, EE. UU.	Astronomy Astrophysics	3,18 %
6	<i>Benjamin John Shappee</i>	2014	2014-2019	-	Institute for Astronomy, University of Hawai'I, EE. UU.	Astronomy Astrophysics	3,08 %
7	<i>Thomas Holoien</i>	2017	2014-2019	-	Department of Astronomy, The Ohio State University, EE. UU.	Astronomy Astrophysics	2,98 %
8	<i>Krzysztof Stanek</i>	1996	2014-2019	-	Department of Astronomy, The Ohio State University, EE. UU.	Astronomy Astrophysics	2,87 %
9	<i>Daniel Stern</i>	1999	2013-2019	-	Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology, EE. UU.	Astronomy Astrophysics	2,57 %
10	<i>Anthony Boccaletti</i>	1999	2016-2019	-	LESIA, Observatoire de Paris, Francia	Astronomy Astrophysics	2,46 %

fraccionalizados de cada integrante del personal académico³⁶, la información indica que los académicos y académicas del grupo top-10 lideran muy pocos artículos de los documentos que tienen múltiples autores, pero este tipo de documentos les entregan gran cantidad de citas³⁷.

Una característica importante, y que no se encuentra en ninguno de los grupos top-10 de las otras universidades del estudio, es que seis autores nunca han tenido como afiliación a la UDP, tal como muestra la tabla 7.8. Esto se debe a que *bibliometrix* toma los 10 autores o autoras, sin importar su afiliación, que tienen la mayor cantidad de publicaciones dentro de la base de datos que se ingresa, la que a su vez está construida con todos los artículos científicos que tienen como una de sus afiliaciones a la UDP y que fueron publicados en alguna de las revistas indexadas a la *Web of Science – Core Collection*. Esto quiere decir que en los artículos que tienen como autor a Christopher Kochanek, Benjamin Shappee, Thomas Holoien, Krzysztof Stanek, Daniel Stern o Anthony Boccaletti, también tienen a algún autor o autora con afiliación a la UDP. De esto se desprenden dos posibles situaciones que son no excluyentes, la primera es que este grupo de autores no afiliados a la UDP tiene colaboración con personal académico que sí está afiliado a la UDP pero que, por separado, no tienen una cantidad de artículos suficiente para superar a los autores no afiliados y pertenecer al grupo top-10; y/o que este grupo de autores no afiliados colabora con alguno de los autores o autoras que sí están en el grupo top-10.

³⁶ Ver detalle en tabla B.50.

³⁷ Se pueden revisar el detalles de los artículos con más citas de cada académico y académica en las tablas que empiezan en B.40 y terminan en B.49.

Algunos datos que pueden aclarar la relación entre este grupo de autores no afiliados a la UDP con el personal académico que sí está afiliado a la UDP, es revisar las instituciones a las que están afiliadas. Una institución que se repite es The Ohio State University, ya que Kochanek, Shappee, Holoien y Stanek tienen a esta universidad como afiliación, además de que José Luis Prieto, el autor más prolífico de la UDP en el período 2012 – 2019, obtuvo su doctorado en la misma institución. Este aspecto promueve el análisis de la coautoría de los artículos de estos académicos, lo que se puede realizar gracias al sistema de *Web of Science*. En el caso de José Luis Prieto, de los 91 artículos publicados en el período 2012 – 2019, en 44 artículos es coautor con Christopher Kochanek y Krzysztof Stanek, en 38 artículos es coautor con Benjamin Shappee y en 36 artículos es coautor con Thomas Holoien, siendo estos sus cuatro primeros coautores. En el caso de Alice Zurlo, que realizó su doctorado en Francia e Italia, se encontró que su principal coautor en el período 2012 – 2019 es Anthony Boccaletti, participando en 44 de los 70 artículos en que esta académica participa con afiliación a la UDP. Por último, en el caso de Daniel Stern se encontró que de los 50 artículos que participa y tienen como una de sus afiliaciones a la UDP, en 32 artículos tiene como coautor a Roberto J. Assef, profesor titular de la UDP, investigador perteneciente a su Núcleo de Astronomía y que también obtuvo su doctorado en The Ohio State University³⁸.

Por último, José Luis Prieto, Manuel Aravena, Alice Zurlo y Tanio Díaz Santos, académicos y académica que sí tienen afiliación a la UDP en el período de estudio, podrían considerarse como investigadores jóvenes, ya que obtuvieron su doctorado entre los años 2009 y 2015, como muestra la tabla 7.8.

³⁸ Información en <https://astronomia.udp.cl/es/personas/roberto-j-assef/>.

7.3. Universidad Nacional Andrés Bello

7.3.1. Antecedentes históricos

Vecina de la UDP, la Universidad Nacional Andrés Bello (UNAB) fue una de las pioneras del barrio universitario de Santiago, partiendo en 1989 con edificios de la calle Ejército que impartieron las carreras de Derecho, Arquitectura e Ingeniería (Mönckeberg, 2007). Según Mönckeberg (2007), la UNAB es una de las instituciones que gestionó su infraestructura a partir de sociedades inmobiliarias, además de la participación en la corporación de sociedades de personajes ligados al gobierno militar de la época y a sus organizaciones políticas partidarias del régimen. A partir de entonces, muchos socios y ex socios de la UNAB han participado de nuevas instituciones privadas de educación superior, gestión en la compraventa de este tipo de instituciones y participación en directorios, cargos directivos y académicos dentro de las mismas.

Según la historia presentada en la página web oficial de la UNAB, la institución destaca la oferta académica de la carrera de ingeniería en acuicultura en 1993, programa que recibió su acreditación y motivó la creación del Centro de Investigaciones Marinas (Cimarq) en el mismo año (Universidad Nacional Andrés Bello, 2021). Además, desde el año 1999 tiene la autonomía institucional certificada por el entonces Consejo Superior de Educación.

A comienzos del nuevo siglo, la UNAB comienza una nueva etapa al tener en su oferta académica carreras relacionadas a la salud. Es así, que se crean las Escuela de Medicina; Química y Farmacia; Kinesiología; Tecnología Médica; Terapia Ocupacional; Fonoaudiología y la Escuela de Enfermería (Universidad Nacional Andrés Bello, 2021). Ya en 2001 la UNAB comienza a ofrecer programas de doctorado, con el Doctorado en Biotecnología, al que le sigue el Doctorado en Físicoquímica Molecular en 2002 y el Doctorado en Enfermería en 2006.

El año 2003 la UNAB comienza una nueva etapa al ser vendida al grupo Laureate, al igual que la Universidad de Las Américas, que es una red internacional dueña de distintas instituciones de educación en el mundo (de hecho, el año 2009, Laureate también compra la Universidad de Viña del Mar (Mönckeberg, 2013)). Según la periodista Mönckeberg (2007), en el negocio con Laureate sólo se hizo “venta de carteras de alumnos”, por lo que la infraestructura de la universidad siguió siendo propiedad de la Inmobiliaria Andrés Bello³⁹. Durante esta nueva etapa, la UNAB comienza su expansión nacional al abrir sedes en Viña del Mar en 2013 y en Concepción en 2009.

Dentro de la información oficial que entrega la UNAB, se nombra su relación con los cuatro procesos de acreditación de las que ha sido parte, “logrando en cada uno de ellos destacados resultados”, incluyendo el proceso del año 2008 en el que la institución se transforma en “la primera universidad privada fuera del CRUCH en obtener la acreditación en el área optativa de Investigación” y siendo certificada por cinco años (Universidad Nacional Andrés Bello,

³⁹ De acuerdo con la investigación de Mönckeberg (2007), esta inmobiliaria era dueña de los edificios que ocupaba la UNAB para su labor universitaria, además de la Clínica Indisa. Posteriormente, la inmobiliaria se dividió en dos nuevas sociedades: IAB Inmobiliaria S. A. y Salud Inversiones S.A. (dueña de Clínica Indisa). En 2006, socios de IAB compraron la Universidad San Sebastián.

2021). Pero, es importante recordar el escándalo de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) en 2012, situación que salpicó al proceso en el que la UNAB tuvo tan exitosos resultados. Según la investigación publicada por CIPER (González y Guzmán, 2012a), el imputado⁴⁰ por soborno, cohecho y lavado de activos, Luis Eugenio Díaz, estaba contratado en la UNAB durante su proceso de acreditación en 2008, momento en el que también formaba parte de la CNA, situación de conflicto de intereses que formaba parte de su *modus operandi* mostrado por la investigación de la fiscalía.

Al igual que la UA, en el siguiente proceso de acreditación en 2013, la UNAB recibió un año menos de certificación en comparación con el proceso anterior, logrando cuatro años de certificación en las áreas de Gestión Institucional, Docencia de Pregrado, Investigación y Vinculación con el Medio. En este proceso, la CNA destaca los esfuerzos de la UNAB por fortalecer su capacidad de investigación a través de recursos como fondos internos de financiamiento, infraestructura, equipamiento y otros estímulos para el personal académico. Aún así, se señala que el desarrollo de la investigación ha sido desigual a lo largo de la institución, ya que se ha realizado principalmente en sólo tres áreas: Ecología y Recursos Naturales, Ciencias Biológicas y Salud (Comisión Nacional de Acreditación, 2013b).

Luego, en el proceso de acreditación de 2018, la UNAB repite el resultado de certificación en las mismas áreas, siendo acreditada por cuatro años hasta el 2022. Según la resolución de la Comisión Nacional de Acreditación (2018), el organismo destaca que la UNAB tiene una política de investigación formalmente definida, con reglamentos que dirigen la capacidad de investigación a indicadores de calidad y excelencia. Además, se declara que esta universidad ha aumentado la obtención de financiamiento a través de fondos concursables de CONICYT, ha aumentado la cantidad de publicación y el impacto de su investigación, situándose en el grupo con mayor nivel del país. Pero, también se hace hincapié que algunos de estos resultados se ven empequeñecidos por los indicadores asociados a docencia (Comisión Nacional de Acreditación, 2018).

7.3.2. Declaraciones estratégicas y políticas institucionales de investigación

La UNAB ha tenido un enfoque docente al igual que las universidades privadas contemporáneas a ella, en la misión establecida previo al 2012 (pero incluida en el plan estratégico 2013 - 2017 (Universidad Andrés Bello, 2013) y no cambió en las declaraciones estratégicas de 2018) no incluye aspectos relacionados a la investigación como tampoco el postgrado, como se puede notar en la tabla 7.9. Pero, por otro lado, debido a la creación temprana del Centro de Investigaciones Marinas en 1993, la UNAB ya contaba con una experiencia de investigación que le permitió repetir estrategias en las áreas de ciencias químicas y ciencias físicas y matemáticas en el nuevo milenio, sobre todo en el aumento de personal académico con grado de doctor y con contratación a jornada completa, equipamiento e infraestructura (Universidad Andrés Bello, 2008).

Con la compra de la UNAB por el grupo Laureate se reformularon los ejes estratégicos

⁴⁰ Posteriormente fue condenado culpable en 2016, ver nota en biobiochile.cl.

Tabla 7.9: Evolución de las declaraciones de misión y visión de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012 - 2019.

Visión	Misión
2013	2013
<i>Ser reconocida entre las mejores universidades del país.</i>	<i>Ser una universidad que ofrece a quienes aspiran a progresar, una experiencia educacional integradora y de excelencia para un mundo globalizado, apoyado en el cultivo crítico del saber, y en la generación sistemática de nuevo conocimiento.</i>

de la institución, en los que se incluía el fortalecimiento del área de salud, la ampliación de la oferta de postgrado, la internacionalización de la universidad y la consolidación de los núcleos de investigación de la institución (Universidad Andrés Bello, 2008). Así, la UNAB estableció distintas políticas sobre investigación, como el estímulo a la participación de su personal académico en instancias de investigación, mayores fondos internos a proyectos, mayor contratación de profesores con grado de doctor y el fortalecimiento de sus programas de doctorado, traspasando su tutela desde la Dirección General de Postgrado a la Dirección General de Investigación.

Para el nuevo ciclo de acreditación en 2013, que conlleva un plan estratégico de la institución, la UNAB establecía estrategias de colaboración con otras universidades, lo que la llevó a participar de núcleos de investigación de Excelencia FONDAP, FONDEF, entre otros proyectos de ciencia y tecnología (Universidad Andrés Bello, 2013). En este nuevo proceso, la universidad da cuenta de sus estrategias para equilibrar el desarrollo de investigación en las distintas disciplinas, las que resultaron en el fortalecimiento de centros de investigación como el Centro de Investigación Territoriales y Urbanas (CITU). Además, en 2010 la UNAB también redefinió sus políticas para el personal académico con investigación, al establecer una nueva normativo que regula la carga docente, administrativa y de investigación (Universidad Andrés Bello, 2013).

Durante los siguientes años, luego de 2013, la UNAB estableció acciones que siguieran su mirada estratégica, aumentando la cantidad de personal académico con grado de doctor en las áreas del conocimiento y en las sedes regionales donde la investigación es menor, estableció un reglamento de jerarquización académica y una evaluación de desempeño (Universidad Andrés Bello, 2017). En este período, la institución también definió una política de investigación, una política de propiedad intelectual, resolución de incentivo a publicaciones, comités de ética, entre otros. También, proliferó la creación de centros de investigación durante la década que partió en 2010, los que se pueden ver en la tabla 7.10.

Finalmente, la UNAB, a través de la Vicerrectoría de Investigación y Doctorados, establece políticas para asegurar la calidad de la investigación en los aspectos éticos, de planificación estratégica de los proyectos, la evaluación de proyectos con financiamiento interno, el seguimiento de la productividad nacional, internacional e institucional mediante indicadores bibliométricos, el seguimiento financiero, y la entrega de asistencia técnica en formulación de proyectos (Universidad Andrés Bello, 2017). La universidad también ofrece distintos recursos como financiamiento interno, infraestructura, becas doctorales, apoyo a la asistencia a eventos científicos, entre otros.

Tabla 7.10: Centro e institutos de investigación asociados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período en 2019.

Facultad	Centro o Instituto de Investigación	Año de creación
Medicina	Instituto de Ciencias Biomédicas	2019
Ingeniería	Centro de Transformación Energética	2019
	Centro de Transporte y Logística	2013
Ciencias de la Vida	Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (CBBi)	2012
	Centro de Biotecnología Vegetal	2005
	Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ)	1993
	Centro de Investigación para la Sustentabilidad	2010
Ciencias Exactas	Centro de Nanociencias Aplicadas (CANS)	2013
Arquitectura y Diseño	Centro de Investigaciones Territoriales y Urbanas (CITU)	2001

7.3.3. Métricas institucionales

Al igual que la UA, la UNAB recibe grandes sumas de dinero por financiamiento estatal en forma de ayudas estudiantiles, pero, a diferencia de la UA y la UDP, la UNAB no se incorporó al programa de Gratuidad. Por esta razón, la gran mayoría del financiamiento recibido es por conceptos de Crédito con Garantía Estatal (CAE), el que ha ido en un constante aumento desde el año 2010. En el 2017 sufrió una leve disminución, pero los CAE volvieron a aumentar para el año 2018⁴¹.

En la UNAB la cantidad de académicos y académicas contratados se ha mantenido entorno a las 4.500 personas desde el 2016 al 2019 pero, al evaluar por JCE, la cantidad ha tenido un constante aumento llegando a superar las 2.300 JCE. Como muestra la figura 7.5, la cantidad de estudiantes por personal académico se ha mantenido cercano a 10, mientras que la ratio entre estudiantes por JCE ha ido disminuyendo desde el año 2013, pasando de 30 a 20 aproximadamente en el 2019.

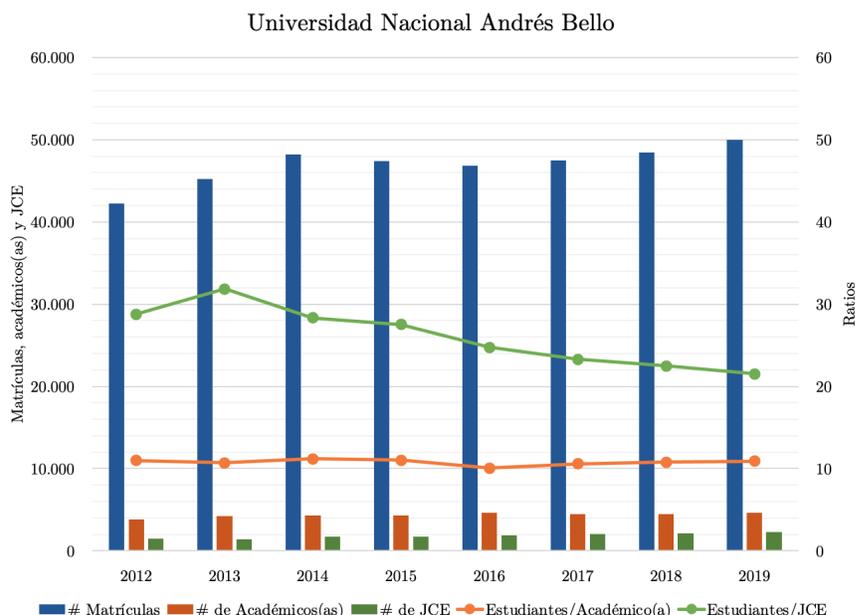


Figura 7.5: Indicadores de carga de estudiantes por Académico(a) y JCE en la Universidad Nacional Andrés Bello.

La edad del personal académico muestra su mayoría en el grupo de entre 35 y 44 años de edad para ambos sexos⁴². Las medianas para ambos sexos, y tanto para la cantidad de académicos y académicas como para la cantidad de JCE, se mantiene en la edad igual o menor a 44 años. Respecto a las nacionalidades del personal académico, como es una constante en el estudio, la nacionalidad chilena es la gran mayoría y ha ido aumentando a medida que

⁴¹ Ver figura B.27.

⁴² Ver figura B.22 para el sexo femenino y figura B.23 para el sexo masculino.

aumenta la cantidad de JCE⁴³.

Como se puede apreciar en la figura 7.6, la gran mayoría del personal académico de la UNAB tiene el grado de Magíster, lo que también se muestra cuando se mide por cantidad de JCE. A pesar de que la cantidad y proporción de personal académico con el grado de doctorado es superior en la UNAB que en la UDP y en la UA, al medir por JCE la UNAB muestra una menor proporción de JCE con grado de doctorado que las otras universidades en estudio. A pesar de lo anterior, la cantidad de JCE con doctorado en la UNAB ha ido constantemente aumentando desde el 2012 al 2019, como se puede ver en la figura 7.6.

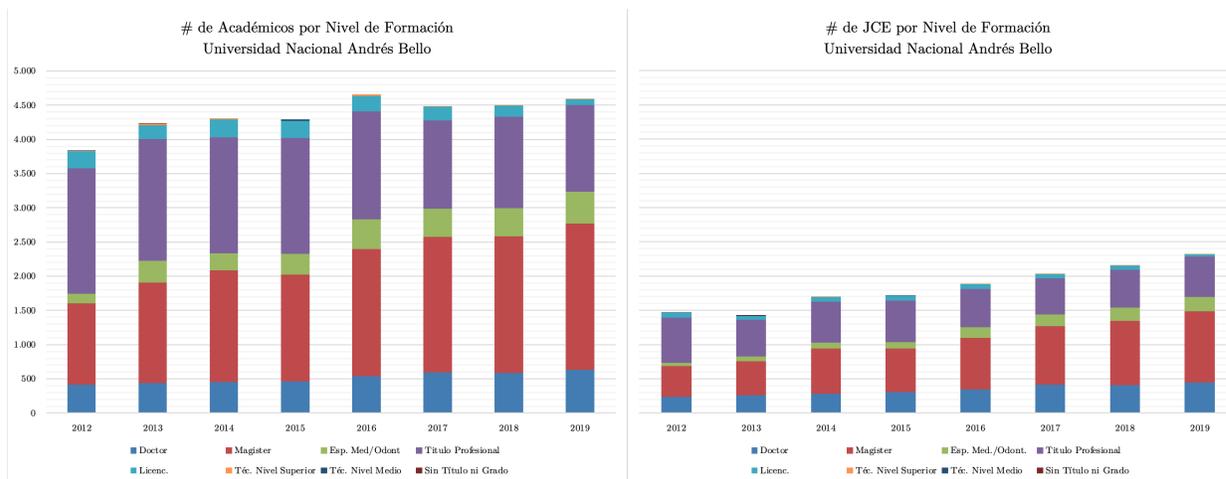


Figura 7.6: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según nivel de formación.

La UNAB es la institución que tiene la mayor cantidad de programas de doctorado en su oferta académica del período 2012 – 2019, y en su mayoría relacionada a disciplinas de las ciencias exactas y naturales, el año 2012 contaba con vacantes en seis programas académicos⁴⁴: Doctorado en Biociencias Moleculares, Doctorado en Biotecnología, Doctorado en Enfermería, Doctorado en Física Química Molecular, Doctorado en Medicina de la Conservación y el Doctorado en Psicología mención Psicoanálisis. Desde el año 2013 al año 2015 no se abrieron vacantes para programas de doctorado en la UNAB, además, el Doctorado en Psicología mención Psicoanálisis no vuelve a abrir vacantes en el período de estudio, pero si existe el nuevo Doctorado en Psicoanálisis en 2016. Luego, en 2016 se vuelven a abrir vacantes además de nuevos programas académicos: Doctorado en Astrofísica, Doctorado en Física Teórica de Altas Energías y Gravitación y el Doctorado en Medicina Veterinaria. En los años posteriores, se abren vacantes en los mismos programas (algunas vacantes se ofrecen en 2017 y otras en 2018), para que en 2018 y 2019 se ofrezcan vacantes a nuevos programas: Doctorado en Educación y Sociedad (2018), Doctorado en Teoría Crítica y Sociedad Actual (2018), Doctorado en Biomedicina (2019) y Doctorado en Ciencias Físicas (2019). A partir de 2017 ya no se ofrecen vacantes en los programas de Doctorado en Física Teórica de Altas

⁴³ Ver en la figura B.25.

⁴⁴ Ver tabla B.53.

Energías y Gravitación, Doctorado en Medicina Veterinaria y el Doctorado en Psicoanálisis, por lo que en 2019 existían vacantes en nueve programas de doctorado.

De acuerdo con los resultados en el ranking Scimago 2019, la UNAB ocupa el lugar 3 en Chile y 613 del mundo, y al evaluar por investigación llega al lugar 8 de Chile y 375 del mundo (Scimago Institutions Rankings, 2021d). Según la evolución en este ranking, la UNAB también ha avanzado en el ámbito de la investigación (lugar 489 en 2012 y lugar 375 en 2019) y en el ranking general (lugar 667 en 2012 y lugar 613 en 2019), con una pequeña baja a partir de 2017 (alcanzó el lugar 551) (Scimago Institutions Rankings, 2021a).

7.3.4. Análisis bibliométrico

A partir de la información entregada por *bibliometrix* y expuesta en la tabla 7.11, se tiene que el total de artículos publicados entre 2012 y 2019, con afiliación a la UNAB, es de 4.337 documentos. La UNAB tiene la mayor cantidad de artículos publicados en comparación con las otras dos instituciones en estudio, pasando de tener 320 documentos en 2012 a 761 en 2019. Dentro de los datos obtenidos, los indicadores de *artículos por autor(a)* (0,21) y *autores(as) por artículo* (4,82) son similares al de la UA y la UDP. A diferencia de las otras dos instituciones, los artículos más citados con afiliación a la UNAB tienen menor cantidad de citas, pero a su vez, en la lista de los diez artículos más citados existen 3 documentos que no sobrepasan los seis autores o autoras⁴⁵.

Tabla 7.11: Resumen de la información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Nacional Andrés Bello para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
# de artículos	4.337
# de artículos de un solo autor(a)	295
Promedio de citas por artículo	13,38
Promedio de citas por año por artículo	2,23
# de autores(as)	20.899
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	163
Artículos por autor(a)	0,21
Autores(as) por artículo	4,82

Los países afiliados que más se repiten en el conjunto de artículos analizados son EE. UU. y España, con un 5,81 % y un 3,03 % del total de documentos respectivamente⁴⁶. Luego, aparecen Italia, Argentina, Alemania, Francia y Brasil, con entre un 1,20 % y un 2,21 % de participación. La UNAB es la que presenta menor colaboración internacional en comparación con la UDP y la UA, de hecho, un 40,03 % de las publicaciones científicas tienen como afiliación sólo a Chile.

La UNAB comparte con la UDP el hecho de tener una gran cantidad de sus artículos

⁴⁵ Se pueden encontrar enlaces a cada uno de los artículos en la tabla B.56.

⁴⁶ Ver tabla B.57.

categorizados en el área de investigación de *Astronomy & Astrophysics*, con 609 documentos que representan un 14,04 % del total de la producción científica analizada por *bibliometrix*, además de que las tres principales revistas que publicaron artículos afiliados a la UNAB fueron *Astronomy & Astrophysics*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* y *Astrophysical Journal*. Las otras áreas de investigación con gran cantidad de documentos están relacionadas con las ciencias químicas y las ciencias biológicas, estas fueron *Chemistry Multidisciplinary* (7,59%), *Biochemistry & Molecular Biology* (5,97%), *Chemistry Physical* (5,90%) y *Microbiology* (4,29%).

Al analizar el factor de preponderancia (FP) del personal académico de la UNAB⁴⁷, se encuentran números similares a los obtenidos por la UA en el primer lugar, ya que en la UNAB se alcanza un máximo de 0,28, pero de ahí disminuye a 0,15 y 0,11, para luego dar paso a valores menores a 0,10. Este indicador no es lo único que comparte la UNAB con la UA, ya que el investigador con mayor FP es Álvaro Muñoz Castro, quien también es el académico de mayor productividad de la UA, aunque en la UNAB su FP es mayor. Este y otros datos sobre los autores y autoras más prolíficas de la UNAB se mostrarán en la siguiente subsección.

7.3.5. Autores(as) Top-10 de la Universidad Nacional Andrés Bello

El personal académico con mayor productividad de la UNAB tiene afiliados 821 artículos en el período 2012 – 2019, lo que representa un 18,93 % del total de documentos publicados. Al observar los indicadores individuales de este grupo académico top-10 de la tabla 7.12, el académico más prolífico alcanza un 3,32 % del total de artículos afiliados a la UNAB, mientras que el décimo académico alcanza una participación en el 1,45 %. Estos son los valores más bajos en comparación con la UA y la UDP, pero la cantidad de documentos publicados de la UNAB es la mayor entre las tres instituciones, por lo que el académico más prolífico es el que tiene mayor cantidad de artículos del estudio con 141 documentos publicados entre 2012 y 2019.

Otro dato que se puede apreciar en la tabla 7.12 es que todos los académicos y académicas tienen registrados documentos con afiliación a la UNAB en todo el período 2012 – 2019. En cuanto al liderazgo, es interesante el caso de Muñoz Castro, ya que resulta ser el académico con mayor FP⁴⁸ y con la mayor cantidad de artículos fraccionalizados⁴⁹ de la UNAB, a pesar de tener mayor cantidad de documentos publicados con afiliación a la UA. En relación con los indicadores de impacto, el índice-h⁵⁰ alcanza un mínimo de 17 y un máximo de 33 en Giuliano Pignata, investigador de astronomía y astrofísica. El segundo lugar lo ocupa Dante Minniti, con un índice-h de 27, quien es el académico más productivo y también es investigador de astronomía y astrofísica.

A pesar de que los mayores valores del índice-h corresponden a investigadores relaciona-

⁴⁷ Ver tabla B.60.

⁴⁸ Ver tabla B.60.

⁴⁹ Ver tabla B.62.

⁵⁰ Ver tabla B.63.

Tabla 7.12: Tabla resumen de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.

#	Nombre	Año doctorado	Período UNAB	Afiliación del período pertenecientes a la UNAB	Otra afiliación del período	Principal área de investigación WoS	Publicación UNAB
1	Dante Minniti	1998	2012-2019	Departamento de Física	Departamento Astronomía y Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile	Astronomy Astrophysics	3,32 %
2	Ramiro Arratia Pérez	1983	2012-2019	Departamento de Ciencias Químicas	Núcleo Milenio de Ingeniería Molecular para Catálisis y Biosensores, Chile	Chemistry Physical	2,61 %
3	Giuliano Pignata	2005	2012-2019	Departamento de Física	Instituto Milenio de Astrofísica, Chile	Astronomy Astrophysics	1,98 %
4	Rubén Avendaño Herrera	2005	2012-2019	Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos y Biotecnología Acuicola	Interdisciplinary Center for Aquiculture Research (INCAR), Chile	Fisheries	1,71 %
5	Felipe Simón	2006	2012-2019	Laboratorio de Fisiopatología Integrativa	Núcleo Milenio de Enfermedades Asociadas a Canales iónicos (MiNICAD), Universidad de Chile, Chile	Cell Biology	1,66 %
6	Lorenzo Mónaco	2004	2012-2019	Departamento de Física	European Southern Observatory, Chile	Astronomy Astrophysics	1,61 %
7	Álvaro Muñoz Castro	2010	2012-2019	Departamento de Ciencias Químicas	Laboratorio de Química Inorgánica y Materiales Moleculares, Universidad Autónoma de Chile, Chile	Chemistry Physical	1,54 %
8	Daniel Paredes Sabja	2009	2012-2019	Laboratorio de Mecanismos de Patogénesis Bacteriana	Department of Biomedical Sciences, Oregon State University, EE. UU.	Microbiology	1,52 %
9	Claudia Andrea Riedel	2002	2012-2019	Laboratorio de Biología Celular y Farmacología	Millennium Institute on Immunology and Immunotherapy, Chile	Immunology	1,52 %
10	Claudio Cabello Verrugio	2007	2012-2019	Laboratorio de Biología y Fisiopatología Molecular	Centro de Genética Humana (CGH), Universidad del Desarrollo, Chile	Cell Biology	1,45 %

dos a la astronomía y la astrofísica, no se repite el mismo fenómeno que en la UDP, ya que son tres académicos de esta disciplina que integran el grupo top-10. El resto tiene diversas áreas investigación en las que la *Web of Science – Core Collection* categorizó sus artículos científicos: *Chemistry Physical* (Ramiro Pérez Arratia y Álvaro Muñoz Castro), *Cell Biology* (Felipe Simón y Claudio Cabello Verrugio), *Fisheries* (Rubén Avendaño Herrera), *Microbiology* (Daniel Paredes Sabja) e *Immunology* (Claudia Andrea Riedel).

Una característica relevante encontrada en la UNAB es que la mayoría el personal académico del grupo top-10 tiene otras afiliaciones en instituciones chilenas, además de que la mayoría de su producción está afiliada a la UNAB⁵¹ (a excepción de Muñoz Castro). Además, el investigador con menos años desde la obtención del grado de doctor es Muñoz Castro, en el año 2010, el resto lo obtuvieron en la década entre 2000 y 2009 (siete dentro del grupo top-10), y dos académicos lo obtuvieron en los 90’.

⁵¹ Ver columna # de artículos WOS en la tabla B.75.

Capítulo 8

Discusión

Luego de obtener los resultados para las tres instituciones en estudio, es momento de analizarlos de acuerdo con la literatura recopilada y mostrada en el capítulo 5 de marco conceptual. De manera de mostrar una sección ordenada, se establecen cuatro subsecciones en las que se discutirán los resultados con cada una de las perspectivas de análisis de la literatura especializada, aplicándose a cada una de las instituciones y en un párrafo de síntesis final de cada subsección. Finalmente, se construye una síntesis comparativa entre las tres instituciones, mostrando las similitudes y diferencias mediante un cuadro resumen, el cual es el producto final de esta memoria.

8.1. Gestión de la capacidad de investigación

La incorporación de antecedentes históricos, económicos y políticos de las instituciones se hicieron relevantes en esta memoria para la identificación de aspectos sobre la gestión de capacidad de investigación en cada una de ellas. Las acciones de las universidades sobre este tema serán contrastadas con la literatura especializada al respecto, para así bosquejar el entorno en el que se enmarca el personal académico de cada una de las universidades, este entorno está constituido por los distintos esfuerzos que realizaron las instituciones para desarrollar capacidad de investigación. Ya las autoras Bosch y Taylor (2011) y Nguyen y Meek (2015) advierten que el entorno institucional es muy importante para lograr los resultados que se proponen las instituciones respecto a la producción científica.

Como ya se ha mencionado en las razones de la elección de este grupo de estudio, según la clasificación de Brunner y Miranda (2016) las tres universidades terminaron clasificándose como *universidades con investigación* ya que alcanzaron entre 200 y 600 publicaciones anuales durante el período 2012 - 2019, la UNAB en 2012, la UDP en 2014 y la UA en 2015¹. A pesar de esto, esta clasificación se utilizó para la realidad iberoamericana, las universidades de esta región no han alcanzado la producción de las instituciones de países desarrollados. Teniendo esto en cuenta, la interpretación de los resultados con la literatura especializada tiene probabilidades de no encontrar una alta correlación.

Bajo el marco propuesto por Hazelkorn (2004), las universidades del estudio son parte del

¹ Ver figura 3.2.

grupo de instituciones de madurez tardía o recién llegadas², ya que durante el período estudiado pusieron a la investigación como pilar institucional. En detalle, las tres universidades se fundaron con una misión principalmente docente, pero, antes del 2012, la UDP y la UNAB contaban con mayor cantidad de antecedentes de producción científica que la UA. Como se muestra en sus antecedentes históricos, la UDP desarrolló investigación en áreas de ciencias sociales y humanidades³ previo al período 2012 - 2019, además la UNAB es la institución que tiene uno de los centros de investigación activos con mayor antigüedad del grupo y con la mayor producción de entrada al año 2012. En el comienzo del período 2012 - 2019 es cuando las tres universidades muestran las mayores diferencias entre sí en cuanto a la capacidad de investigación.

Respecto a las fases de desarrollo de capacidad de investigación definidas por Bosch y Taylor (2011), hay resultados que permiten identificar a las tres universidades, pero no se las puede encasillar perfectamente. En el caso de la UA, se puede notar que fue la universidad del estudio que más tarde empezó su etapa de *inculcado*, ya que entre 2003 y 2009 aún se encontraba en su proceso de expansión en el país. A pesar de que se crearon dos centros de investigación entre 2005 y 2009, uno de ellos dejó de existir y ambos no tenían una relación entre sí, a diferencia de las creaciones de distintos centros e institutos de investigación en los años 2013 (4) y 2019 (7). Recién en 2011 la UA establece estrategias institucionales sobre investigación, las más destacadas tuvieron relación con la creación de nuevos puestos de investigación a través de los programas *PAIR* (2012) y *Research in Chile*⁴ (2013), una de las tareas claves según Nguyen y Meek (2015).

Ya a partir de 2015, la UA comienza a definir políticas para subir un nivel respecto a la investigación, las que se pueden enmarcar con la fase de *ampliación* de Bosch y Taylor (2011). En ese año se abren tres programas académicos de doctorado, tarea relacionada con la formación de investigadores planteada por Nguyen y Meek (2015) y la atracción de estudiantes de postgrado planteada en la fase de *ampliación* de Bosch y Taylor (2011), y en su plan estratégico plantean la colaboración institucional como acción para el desarrollo de capacidad de investigación, lo que muestra un enfoque externo (Bosch y Taylor, 2011) sumado a la orientación de aporte en el desarrollo local, regional y nacional que establecen en su nueva visión estratégica⁵.

Luego, en 2017 se abre un nuevo programa de creación de puestos de investigación, el *Teaching in Chile*^{6,7}, además de repetir el ejercicio de apertura de nuevos institutos de investigación, creando siete nuevos en el año 2019. Estas decisiones son la clara repercusión de establecer explícitamente a la investigación y el postgrado dentro de la misión institucional en el año 2015, lo que es identificado por Bosch y Taylor (2011) como una acción de *inculcado*, a lo que se suma las declaraciones de la CNA en la acreditación del 2015, en las que menciona la falta de reconocimiento nacional e internacional de la UA como universidad con

² *Latedevelopers y Newcomers* (Hazelkorn, 2004).

³ Recordar que estas disciplinas no reciben el mismo reconocimiento que las “ciencias duras” al evaluar la capacidad de investigación.

⁴ Recordar que con este programa llegaron 65 investigadores e investigadores provenientes de Europa.

⁵ Ver tabla 7.1.

⁶ Esta vez, este programa se enfocó en personal académico nacional que recientemente obtuvieron el grado de doctorado, aprovechando el programa de becas de CONICYT.

⁷ La incorporación de personal académico con grado de doctorado también se puede notar en la figura 7.2.

investigación.

A diferencia de la UA, la UDP ya desde 2005 estableció políticas institucionales para el desarrollo de capacidad de investigación que definía incentivos a la publicación, pero también planteaba otras acciones importantes como becas de postgrado. En el año 2007 ya incorporaba la investigación como un pilar de su misión institucional⁸, en la que también incluía su ambición por aportar en el desarrollo del país y el compromiso con la pluralidad. Como se puede notar, la UDP ha mantenido una larga trayectoria incluyendo la atracción de estudiantes de postgrado y un enfoque externo, parte de la fase de *ampliación* de Bosch y Taylor (2011).

Dentro del grupo de estudio, la UDP destaca por el interés y resultados de tener un desarrollo disciplinar amplio, es decir, se ha preocupado de tener una diversa oferta académica, al igual que una diversa formación de centros e institutos de investigación, que abarcan las ciencias naturales y exactas, las ciencias sociales, las artes y las humanidades. Esta intención de la UDP claramente necesita una distribución distinta a las del resto de las universidades privadas nuevas, que generalmente definen su oferta académica de acuerdo a la demanda y al prestigio que puedan obtener (Fernández Darraz y Bernasconi, 2014; Brunner, 2008). A pesar de lo anterior, los resultados del análisis bibliométrico muestran una alta concentración de la producción en la categoría disciplinar de *Astronomía y Astrofísica*, esto puede indicar que la decisión de abrir un núcleo de astronomía les ha traído buenos resultados, pero también es importante recordar el sesgo del análisis bibliométrico hacia las ciencias naturales y exactas. Por lo que, los resultados de la presente memoria no podrían mostrar una amplia realidad de la UDP como una universidad que también asigna recursos a las disciplinas que no les ayudan en sus evaluaciones cuantitativas, pero sí cumplen con su misión institucional.

De acuerdo con el párrafo anterior, la UDP estaría en una clara fase de *ampliación* (Bosch y Taylor, 2011), ya que institucionalmente establece acciones para que la investigación y el postgrado se amplíe a un alto espectro de disciplinas. De igual manera, los interesantes resultados en la categoría de *Astronomía y Astrofísica* pueden indicar un enfoque hacia una disciplina que les ha traído buenos resultados, acción que es parte de la fase de *focalización* de Bosch y Taylor (2011), pero esta correlación no se puede asegurar debido al sesgo del análisis bibliométrico. Por otro lado, la UDP también ha definido políticas relacionadas con mejorar la gestión de la capacidad de investigación, con fortalecer la relación entre la investigación y la docencia, y la creación de unidades primarias como centros y núcleos de investigación, tareas que son relevantes según lo establecido por Nguyen y Meek (2015), pero que son parte de las tareas “obvias” o más fáciles de ver según la autora.

La UNAB es la universidad del grupo de estudio que ha mantenido la más alta producción científica, de acuerdo con los datos recogidos de ANID (2020)⁹, ya en 2012 superaba las 200 publicaciones con las que se podía definir como una *universidad con investigación* según Brunner y Miranda (2016). Además, es la que tiene el centro de investigación más antiguo, creado en 1993, que también motivo la apertura de un programa académico acorde con el desarrollo disciplinar. Luego, se crearon un par de centros de investigación hasta que en la década que partió en 2010 se crean una mayor cantidad de centros de investigación,

⁸ Ver tabla 7.5.

⁹ Datos mostrados en la tabla 3.2.

enfocándose en las ciencias naturales y exactas¹⁰.

Esto es coherente con las políticas definidas por esta universidad a partir de 2008. En ese año, la UNAB pasó por un proceso de acreditación en el que proponía el desarrollo del postgrado y la investigación, además de la creación de la Dirección General de Investigación, lo que es mencionado por Nguyen y Meek (2015) como una tarea básica para el desarrollo de la capacidad de investigación.

Usando el marco conceptual propuesto por Bosch y Taylor (2011), entre 2008 y 2013 se ven indicios de que la UNAB comenzó su fase de *inculcar* a la investigación como parte importante de la institución, ya que empezó a establecer políticas relacionadas a su fortalecimiento, junto con aumentar el personal académico con estudios de postgrado (en 2013 pasaron a ser mayoría, sobrepasando al personal académico con título profesional¹¹), además de regular la carga docente, administrativa y de investigación.

A partir de 2016 se pueden notar acciones relacionadas con la fase de *ampliación* de Bosch y Taylor (2011), ya que se establece el desarrollo disciplinar con la nueva apertura de programas académicos de doctorado y nuevos centros de investigación asociados a estas disciplinas. También se define una evaluación interna de los resultados de la investigación institucional, lo que fue destacado por la CNA en el proceso de acreditación de 2018.

Como se puede notar, las tres universidades tienen algunas similitudes en cuanto al desarrollo de su capacidad de investigación, la investigación es parte de su desarrollo estratégico, han propuesto oficinas de investigación, políticas de investigación, apertura de puestos de investigación y centros de excelencia, lo que las puede establecer como instituciones que han puesto el desarrollo de la capacidad de investigación como parte de su misión, al ser coherente con sus resultados (Nguyen y Meek, 2015), además de poder definirse como universidades en fase de *ampliación* según lo propuesto por Bosch y Taylor (2011). Pero también existen diferencias en algunas políticas institucionales, como por ejemplo el enfoque en la creación de puestos de investigación de la UA y la focalización de la UDP en la *Astronomía y Astrofísica*. A pesar de lo anterior, la presente memoria no profundiza en el análisis de todas las tareas de estas instituciones respecto al desarrollo de la capacidad de investigación, más bien busca enmarcarlas a grandes rasgos para aportar en el análisis de un aspecto específico: la composición del personal académico.

8.2. Alineación con las políticas de financiamiento a la educación superior e investigación del país

Además de la literatura propuesta como marco conceptual, dentro de los antecedentes recabados acerca del sistema de educación superior chileno, se encontraron eventos relacionados a las universidades privadas nuevas, como las acusaciones de lucro durante el movimiento estudiantil en 2011 y los juicios por soborno y cohecho al director de la CNA Eugenio Díaz.

¹⁰ Ver tabla 7.10.

¹¹ Como se puede ver en la figura 7.6.

En este sentido, se busca comentar algunos de los resultados obtenidos que tienen relación con las políticas de financiamiento estatal a la educación superior en Chile.

Como uno de los resultados interesantes acerca de los procesos de acreditación a los que fueron sometidos las tres universidades del estudio, es importante recordar que la acreditación institucional permitía acceder a financiamiento estatal a través de ayudas estudiantiles como el *Crédito con Garantía Estatal* (CAE) y la *Gratuidad*. Los juicios que terminaron encontrando culpable a Eugenio Díaz mostraron relación de este director de la CNA con la UA y la UNAB, ya que se hallaron nexos de dineros pagados a Díaz en período de acreditación de estas dos universidades. Como ya se mencionó en el capítulo de resultados, esto permitió un abultado ingreso de dinero en forma de CAE a ambas instituciones.

Dejando de lado la polémica de la CNA, la asignación del CAE funcionó como incentivo a la acreditación institucional para la mayoría de las universidades privadas. Según las entrevistas de Mönckeberg (2007), existió crítica de estas políticas ya que parecían disfrazar el histórico financiamiento estatal a las universidades privadas del país, fenómeno característico del sistema chileno (Bernasconi et al., 2018). En el caso del CAE, las tres universidades del estudio cumplieron con la debida acreditación, pero un antecedente recabado muestra que en el caso de la gratuidad la UNAB se acreditó, pero no quiso formar parte de las instituciones que recibieran estudiantes con esta ayuda estatal.

Respecto a las políticas de investigación, CONICYT mantuvo distintos fondos concursables para proyectos de investigación a lo largo de su historia. Las tres universidades del estudio mostraron declaraciones estratégicas donde establecían la captación de recursos a través de financiamiento externo, como estos fondos concursables. Además del beneficio económico de estos recursos, los proyectos de investigación financiados por fondos concursables estatales aumentan el prestigio de las universidades, el cual es el elemento por el que compiten este tipo de instituciones (Brunner, 2008; Fernández Darraz y Bernasconi, 2012). A pesar del planteamiento como objetivo, las universidades del estudio han tenido un desempeño dispar. La UA en 2012 sólo logró 6 proyectos de los 48 postulados, por lo que en 2013 creó el programa *Research in Chile* que buscaba patrocinar a personal académico residente en el extranjero que ya tuviera asignados los fondos de CONICYT para sus proyectos de investigación, de esta manera la UA aumentó considerablemente la asignación de FONDECYT Regular¹². La UDP no ha tenido una clara tendencia en la asignación de fondos de FONDECYT Regular¹³, pero sí ha tenido un constante aumento en la asignación de FONDECYT de Iniciación y de FONDECYT de Postdoctorado. La UNAB ha mostrado un claro enfoque en la asignación de FONDECYT de Iniciación y Postdoctorado, el que aumentó claramente en 2013 cuando se diseñaron políticas institucionales específicas para el aumento de la capacidad de investigación, mientras que no ha tenido FONDECYT Regular hasta el 2014.

Como se puede notar, las universidades del estudio muestran distintos resultados respecto al financiamiento estatal, lo que presume distintas estrategias al respecto. Volviendo al foco de la capacidad de investigación, claramente una de las estrategias que más llama la atención, debido a la cantidad de recursos y producción científica que generó, fue el programa *Research in Chile* de la UA, ya que se logró aumentar el personal académico de investigación, la

¹² Ver tabla A.2.

¹³ Ver tabla A.2.

asignación de los FONDECYT Regular (que son los fondos más grandes que asigna este organismo estatal), y el fortalecimiento disciplinar, junto con las políticas de creación de centros de investigación dentro de la universidad.

8.3. Análisis bibliométrico

El análisis enfocado en el grupo top-10 de cada universidad se espera que entregue luces acerca de las estrategias institucionales para desarrollar la capacidad de investigación, bajo el supuesto que el personal académico más productivo sería el contratado directamente para ese objetivo. Mientras que el análisis bibliométrico institucional permitiría robustecer los antecedentes acerca de la capacidad de investigación de las universidades del estudio. Por lo tanto, en esta sección se busca contrastar los resultados institucionales con los resultados individuales del grupo top-10, lo que permite dilucidar las posibles estrategias utilizadas por las instituciones, tema en el que se discutirá en la siguiente sección.

Como ya se mencionó en el marco conceptual, para evaluar la capacidad de investigación con indicadores bibliométricos, lo más usado transversalmente en la literatura especializada es medir la producción a través de la cantidad de publicaciones, y el impacto a través de las citas de los documentos publicados (Abramo y D'Angelo, 2010). Abramo y D'Angelo (2010) proponen que la cantidad se puede medir por el total de publicaciones y por las publicaciones fraccionalizadas¹⁴, mientras que el impacto se puede medir por el total de citas o por indicadores como el famoso *índice-h*, que intenta integrar producción e impacto (Hirsch, 2005).

Entonces, para discutir los resultados del análisis bibliométrico institucional y del grupo top-10 de cada universidad del estudio, se utilizarán principalmente los indicadores de producción e impacto, tal como proponen Abramo y D'Angelo (2010), además de los indicadores de colaboración como los propuestos por Kumar y Kumar (2008) y por Elango y Rajendran (2012), ya que la colaboración es una estrategia declarada por las universidades del estudio y que también se muestra en los resultados obtenidos. El resto de la información servirá como complemento para enriquecer la discusión y el contraste con el resto de los resultados.

En cuanto a la producción científica, la UNAB ocupa el primer lugar con 4.337 artículos, la UA obtiene el segundo lugar con 2.100 artículos y la UDP queda en último lugar con 1.949 documentos publicados en el período. La UDP destaca con la cantidad de artículos de un solo autor con un 17% del total de su producción, mientras que la UNAB y la UA muestran una menor concentración de este tipo de documentos, con un 7% y un 5% respectivamente. En la productividad del personal académico se tiene que las tres universidades muestran en promedio 0,2 artículos por autor aproximadamente. Al contar por el número de artículos fraccionalizados, es interesante que ninguno de los integrantes del grupo top-10 de la UDP se encuentra entre los primeros lugares. En cambio, 7 integrantes del grupo top-10 de la UA y 5 integrantes del grupo top-10 de la UNAB sí aparecen con la mayor cantidad de artículos fraccionalizados.

¹⁴ Que dividen el aporte de una publicación según el número de autores y coautores.

De la producción total de las instituciones, los grupos top-10 representan una producción de aproximadamente 17 % en la UNAB y UDP, a excepción de la UA en que su grupo top-10 concentra un 26 % del total de la producción. El grupo top-10 de la UDP no tiene artículos de un solo autor, en la UNAB concentran 1,5 % y en la UA un 3,1 %. Acerca de la productividad de estos grupos, la UA muestra mayor cantidad con 0,13 artículos por autor, seguidos por la UNAB con 0,11 artículos por autor y la UDP con 0,09 artículos por autor. Las diferencias de estos números por institución hacen sentido al recordar que el grupo top-10 de la UDP no muestra artículos de un solo autor, aunque se recalca que la diferencia no es abultada. En estos grupos también destaca la aparición del académico Álvaro Muñoz Castro, quien aparece como uno de los más productivos tanto en la UA como en la UNAB.

Al medir el impacto del personal académico de las tres universidades, se tiene que la UDP alcanza los mejores números con 16,47 citas por artículo y 3,39 citas anuales por artículo. Luego, la UA tiene 13,46 citas por artículo en promedio y 3,38 citas anuales por artículo, y la UNAB muestra un promedio de 13,38 citas por artículo y 2,23 citas anuales por artículo. Estos indicadores tienen mayores cantidades en el caso de los grupos top-10 de cada institución, pero el orden cambia. La UA tiene el primer lugar con 32,57 citas por artículo y 6,42 citas anuales por artículo, la UDP alcanza un promedio de 25,33 citas por artículo y de 4,94 citas anuales por artículo, y la UNAB obtiene un promedio de 20,80 citas por artículo y 3,52 citas anuales por artículo.

Otro indicador de impacto que sirve para contrastar el grupo top-10 es el *índice-h*. Dentro de la UA destacan los autores Pedro Rufino Olivares, Pablo Martínez Cambor y Daniel Collado Mateo que tienen muchas citas, pero eso no hace crecer su índice-h, esto puede indicar que estos académicos tienen pocos artículos con muchas citas. En la UDP en general tienen un índice-h similar al promedio de citas por artículo de cada uno y cada una, lo que indica que al menos tienen la misma cantidad de artículos con el promedio de citas del total de sus artículos. En la UNAB destaca el caso de Ramiro Arratia Pérez, quien tiene un valor de *índice-h* bastante superior al de citas por artículo, lo que indica que sus trabajos logran alcanzar un impacto superior al resto de sus colegas. Además, están los casos de Dante Minniti y Giuliano Pignata, los que tienen la mayor cantidad de citas por artículo del grupo top-10, lo que es coherente con su disciplina Astronomía y Astrofísica como ya se ha mencionado en reiteradas ocasiones, y el caso de Felipe Simón, que alcanza indicadores similares de impacto, pero no pertenece a la misma disciplina, Simón tiene afiliación con la categoría de Biología Celular.

Sobre la colaboración, lo primero que se puede notar es la cantidad de autores por documento publicado, que en la UA indica que hay 4,25 autores por artículo, en la UDP son 4,62 autores por artículo y en la UNAB son 4,82. Además, la UA tiene un índice de colaboración de 4,45 autores por artículo con múltiples autores, en la UDP es de 5,44 y en la UNAB es de 5,13, lo que indica similitudes en la colaboración de las instituciones. En los grupos top-10 se puede ver que la colaboración aumenta en las tres universidades, mostrando estrechas diferencias entre el indicador de autores por artículo y el índice de colaboración. De lo anterior se desprende que la mayoría de los documentos publicados son colaborativos en estos grupos de mayor productividad.

Esta discusión de los resultados del análisis bibliométrico entrega hallazgos para com-

prender algunos patrones de publicación y de la composición del personal académico. La identificación de las estrategias utilizadas por el grupo de estudio se mostrará en la siguiente sección.

8.4. Composición del personal académico como estrategia para el desarrollo de capacidad de investigación

Con la discusión desarrollada hasta ahora, ya se pueden inferir algunas de las estrategias tomadas por la UA, UDP y UNAB. En esta sección se acumulan los hallazgos ya encontrados para realizar un contraste con la literatura especializada que fue parte del marco conceptual de este trabajo de memoria. Así, esta penúltima sección pretende dilucidar las estrategias de las universidades del estudio mediante la observación de los patrones de publicación científica y composición del personal académico, tal como se planteó en los objetivos del presente estudio.

Hazelkorn (2004) sostiene que la falta de personal académico competente es una de las principales dificultades para el desarrollo de capacidad de investigación de universidades recién llegadas o de madurez tardía. Desde esta perspectiva, se puede notar preocupación de las universidades del estudio por superar esta dificultad, la UA estableció políticas como los programas *PAIR*, *Research in Chile* y *Teaching in Chile* que, con distintos enfoques, contrató personal académico adecuado para desarrollar su capacidad de investigación. Por otro lado, la UDP usó estrategias relacionadas con el desarrollo disciplinar, al crear centros de investigación en conjunto de la apertura de programas académicos de doctorados relacionados a ellos, además de la política de contratación de personal académico de investigación iniciada en el año 2013, que tuvo como resultado a los investigadores e investigadoras contratadas para el *Núcleo de Astronomía*. La UNAB por su parte, en 2008 ya establecía políticas de ampliación a las ciencias químicas y a las ciencias físicas y matemáticas, que fueron acompañadas de contratación de personal académico con grado de doctor, a jornada completa y con mayor equipamiento e infraestructura. A partir de 2013 vuelve a repetir este ejercicio de ampliación para equilibrar el desarrollo de las disciplinas, contratando personal académico y abriendo centros de investigación, que fueron recibidos con las nuevas políticas de carga docente, administrativa y de investigación del año 2010, y las políticas de jerarquización académica y evaluación de desempeño del año 2013.

Las políticas mencionadas tuvieron distintos resultados en las universidades en estudio. En la UA, el año 2014 disminuyó la carga estudiantil del personal académico¹⁵ y aumentó la contratación de académicos y académicas con formación de doctorado¹⁶, ejercicio que repitió en 2018 y 2019. La UDP en cambio, no ha disminuido su carga estudiantil real (medida por JCE), ya que sí ha contratado más personal académico, pero no se ha reflejado al medir por JCE. La UNAB no ha logrado disminuir su carga estudiantil, pero sí ha logrado mantenerla a pesar de aumentar el número de matrículas, además de aumentar el personal académico de

¹⁵ Ver figura 7.1.

¹⁶ Ver figura 7.2.

investigación en los años 2014 y 2017¹⁷.

Entonces, se puede notar que para hacer frente a la dificultad del personal académico competente de Hazelkorn (2004), las universidades del grupo de estudio han tenido estrategias similares, pero con distintos resultados. La UA tienen un claro enfoque en la apertura de nuevas posiciones de investigación para personal académico ya experimentado, estrategia similar a la de contratación de *súper-estrellas* (Zucker y Darby, 1996), como el programa *Research in Chile* que mostró grandes resultados en el patrocinio de concursos FONDECYT Regular, no de postdoctorado ni de iniciación en la investigación, lo que también muestra lo mencionado por (Bernasconi, 2009) acerca de la creciente movilidad del personal académico, debido a su mayor compromiso con los proyectos de investigación y no con las instituciones. Además, la UA también muestra otra de las estrategias mencionadas por Bernasconi (2009), esta vez acerca de la contratación de jóvenes académicos que retornan a Chile luego de formarse como doctores en el extranjero, que se explicitó en el programa *Teaching in Chile*.

La UDP también realizó una estrategia de contratación de personal académico, pero orientada a sus centros de investigación. De acuerdo con la información obtenida del grupo top-10 que sí tenía afiliación a la UDP, se pudo identificar un perfil de investigador o investigadora joven, que recién terminó su postdoctorado, además del enfoque en *Astronomía y Astrofísica*. Esta estrategia tiene relación con varias investigaciones dentro de la literatura. En primer lugar, se puede identificar lo planteado por Bernasconi (2009) sobre la atracción de jóvenes académicos que obtuvieron su doctorado en el extranjero y ya volvieron al país. También se puede notar la internacionalización planteada por Véliz-Calderón et al. (2018), en el caso de Alice Zurlo. Desde la definición de los *súper-estrellas* dada por Zucker y Darby (1996), claramente no se cumple con el perfil, pero, desde una segunda derivada, el resto del grupo top-10 que no estaba afiliado a la UDP sí lo cumple, por lo que se ve una clara conexión entre las universidades donde el personal académico del grupo top-10, que sí estaba afiliado a la UDP, obtuvieron su doctorado o hicieron su postdoctorado y las instituciones a las que si estaba afiliado el resto del grupo top-10, es decir, se ve la estrecha colaboración dentro de la misma institución mencionada por Zucker y Darby (1996).

Respecto a la UNAB, se ve que existe personal académico con mayor trayectoria dentro del grupo top-10, pero es importante recordar que todo este grupo fue contratado antes del año 2012, por lo que no se puede suponer si esa trayectoria la realizaron en la UNAB o en otra universidad. En la producción de la UNAB, también se pueden ver algunas pistas sobre un enfoque disciplinar, como lo plantea Hazelkorn (2002) pero que también se puede considerar como parte de una ampliación (Bosch y Taylor, 2011), hacia la *Astronomía y Astrofísica*, ya que son la mayoría de la producción de la UNAB y también se ofrece un doctorado de esta disciplina desde antes que la UDP. Aunque se encontraron tres académicos dentro del grupo top-10 relacionados a esta disciplina, a diferencia del caso de la UDP en que son todos, estos académicos también se identifican con el planteamiento de Véliz-Calderón et al. (2018), ya que los tres son extranjeros.

Dentro de los resultados también se pueden identificar estrategias comunes en las tres universidades del estudio. En estas tres instituciones se pueden notar rastros de lo planteado

¹⁷ Ver figura 7.6.

por Fernández Darraz y Bernasconi (2014), ya que parte de la producción científica está en categorías de las *Ciencias de la Salud* y la *Medicina*. Luego, también se aprecian esfuerzos por la estandarización de la evaluación interna planteada por Bernasconi (2009), la que tiende a favorecer a las ciencias naturales y exactas, pero se ve que la UDP hace una diferencia en este aspecto, al potenciar su diversidad disciplinar. Esta estandarización también responde a lo mencionado por Véliz-Calderón et al. (2018) sobre la estandarización hacia el modelo norteamericano de universidad, que, usando también la perspectiva de isomorfismo institucional de DiMaggio y Powell (1983), puede estar traspasándose de las universidades chilenas de investigación hacia las universidades emergentes y con investigación, como las del grupo en estudio.

A pesar de que las tres universidades del estudio aumentaron la cantidad de doctores en su composición de personal académico, este aumento o profesionalización académica tiene una velocidad bastante menor al aumento de la matrícula de pregrado. Esto puede implicar varias situaciones. En primer lugar, cabe cuestionarse quién se lleva el peso de la docencia de estas universidades. De acuerdo con Berríos (2015), lo más probable es que el personal adjunto y de tiempo parcial se hace cargo del constante aumento de estudiantes y no el personal de investigación. Esto también tiene relación con lo propuesto por Hazelkorn (2004), quien plantea que la investigación de las universidades que fueron docentes se construye bajo grandes cargas docentes.

Luego, se puede plantear la hipótesis de que estas universidades esta apostando en la formación de investigadores jóvenes, por lo que dentro de su composición de personal académico se incluirían estudiantes en proceso de obtener su doctorado. Al observar los resultados del estudio se puede notar que la UNAB y la UDP han sido instituciones patrocinantes de proyectos FONDECYT de Iniciación y de Posdoctorado, por lo que se podría plantear una mayor apuesta a la juventud en estas universidades. A diferencia de la UA, la que patrocinó principalmente proyectos FONDECYT Regular, indicando mayor cantidad de investigadores con experiencia en esta institución.

Lo anterior también tiene relación con un problema planteado por Santelices y Lund (2013) y Santelices (2015), acerca de la reinserción de investigadores jóvenes que obtuvieron su doctorado tanto en instituciones extranjeras como nacionales y se financiaron con becas estatales. La lenta profesionalización académica en las universidades, medida a través del aumento de personal académico con doctorado, valida la preocupación de estos autores. Además, sumado a la alta carga docente en estas instituciones, el hecho de que la incorporación de doctores sea lenta, en comparación con el aumento de las matrículas, aumenta la brecha entre la investigación y la docencia. Esto podría dificultar la obtención de los beneficios de esta relación planteados por Santelices (2015), sobre el mejoramiento en la enseñanza de los docentes y el atractivo por el postgrado, provocado por la exposición de la experiencia de la investigación hacia los y las estudiantes.

8.5. Síntesis comparativa

De manera de entregar un producto fácil de visualizar, se propone la tabla 8.1 que resume los hallazgos presentados en las secciones anteriores del presente capítulo. En esta tabla se

puede apreciar con mayor facilidad las diferencias y similitudes que se encontraron en las tres universidades estudiadas en la presente memoria.

En la tabla 8.1 se dividen las estrategias de las instituciones en seis enfoques que se definen con el objetivo de resumir los hallazgos discutidos en la sección anterior, estos enfoques son *colaboración institucional, áreas de investigación, centros de excelencia, desarrollo disciplinar, puestos de investigación y perfil del investigador o investigadora.*

Tabla 8.1: Comparación de las estrategias de productividad científica adoptadas por las universidades del estudio.

Universidad	Colaboración institucional	Áreas de Investigación	Centros de excelencia	Desarrollo disciplinar	Puestos de investigación	Perfil del investigador/a
UA	- Alta colaboración con instituciones nacionales y españolas.	- Muestra enfoque en las áreas de Ciencias de la Salud y Medicina, y Ciencias Químicas.	- Centros de investigación centrados en Ciencias Naturales y Exactas.	- Muestra una baja oferta de programas académicos de doctorado.	- Se ofrecen gran cantidad de puestos para investigadores/as establecidos/as en el extranjero.	- Investigadores con experiencia que les permita obtener FONDECYT Regular. - Investigadores jóvenes que vuelven a Chile.
UDP	- Alta colaboración con instituciones nacionales y estadounidenses.	- Amplio enfoque en el área de Astronomía y Astrofísica	- Centros de investigación con alta diversidad de disciplinas.	- Oferta de programas académicos de doctorado enfocados en las ciencias sociales y humanidades.	- Se contrata personal académico relacionado a su diversidad disciplinar.	- Investigadores jóvenes que vuelven a Chile, con conexión a súper-estrellas.
UNAB	- Alta colaboración con instituciones nacionales, luego estadounidense y españolas.	- Muestra enfoque en las áreas de Ciencias de la Salud y Medicina, y Astronomía y Astrofísica.	- Centros de investigación centrados en Ciencias Naturales y Exactas.	- Alta oferta de programas académicos de doctorado, enfocados en sus áreas más productivas, principalmente Ciencias Naturales y Exactas.	- Se demanda personal académico para fortalecer sus programas de doctorado, enfocados en las Ciencias Naturales y Exactas.	- Investigadores con mayor trayectoria.

Capítulo 9

Conclusiones

En la presente memoria se analizaron antecedentes cualitativos y cuantitativos de tres universidades privadas nuevas¹, que pasaron de ser emergentes a considerarse universidades con investigación (Brunner y Miranda, 2016). A través de indicadores bibliométricos, complementados por información de los organismos estatales e información oficial de las propias universidades, se identificaron estrategias sobre la composición de personal académico, tomadas por las instituciones para desarrollar su capacidad de investigación. En este último capítulo se presentan las conclusiones finales de este trabajo de memoria, además de las limitaciones del análisis y recomendaciones para futuras investigaciones.

9.1. Sobre los resultados

Dentro de la presente investigación se buscaba analizar la composición del personal académico de investigación de la Universidad Autónoma de Chile (UA), la Universidad Diego Portales (UDP) y la Universidad Andrés Bello (UNAB). El objetivo era encontrar patrones de publicación científica y de contratación del personal académico de estas instituciones, para determinar estrategias para el desarrollo de su capacidad de investigación.

La literatura especializada ya adelantaba algunas posibles estrategias. Bajo el marco de la perspectiva sociológica del isomorfismo institucional (DiMaggio y Powell, 1983), se planteaba la hipótesis de que las universidades del estudio diseñaron estrategias similares a las ya utilizadas por las instituciones con mayor capacidad de investigación, tanto de Chile como extranjeras. La revisión de literatura, antecedentes y marco conceptual, indicaban que para desarrollar la capacidad de investigación era clave contar con personal académico competente para la investigación, un aspecto que presentaba dificultad para este tipo de universidades que se fundaron con una misión principalmente docente (Hazelkorn, 2004).

Mediante la revisión de declaraciones estratégicas, políticas institucionales, procesos de acreditación y datos del Ministerio de Educación, además de un análisis bibliométrico de cada universidad y en detalle de sus diez académicos y académicas más productivas, se identificaron estrategias de estas tres universidades, al comparar con el marco conceptual propuesto. Así, se encontraron hallazgos acerca de la composición académica, que tienen relación con

¹ Creadas después de la reforma educacional de 1981.

colaboración institucional, áreas de investigación, centros de excelencia, desarrollo disciplinar, puestos de investigación y perfil de los investigadores e investigadoras más productivas de cada universidad.

En el caso de la UA, los hallazgos muestran que tuvieron una apertura a la internacionalización a través de la colaboración con instituciones españolas y con la apertura de puestos de investigación para personal académico radicado en Europa. Esta institución también se concentró en la contratación de investigadores e investigadoras que contaban con el seguro financiamiento de sus proyectos de investigación, a través de los fondos concursables de CONICYT, además de atraer a académicos y académicas que volvían al país luego de obtener su doctorado en el extranjero. Por otro lado, a pesar de mostrar aspectos de *ampliación* bajo la definición de Bosch y Taylor (2011), los resultados mostraron una tendencia a enfocarse en las *Ciencias de la Salud y Medicina*, y las *Ciencias Químicas*, además de mostrar un bajo desarrollo disciplinar con una baja oferta de programas de doctorado.

La UDP por su parte muestra una clara focalización en el área de *Astronomía y Astrofísica*, atrayendo personal académico joven con conexiones con investigadores de su *alma mater*, principalmente instituciones estadounidenses, lo que les entregó una alta tasa de colaboración con el resultado de artículos publicados y citas, con afiliación a la UDP. Por otro lado, la UDP plantea desde su misión el objetivo por el desarrollo de sus distintas disciplinas, lo que se tradujo en la creación de diversos centros e institutos de investigación, con la contratación de personal académico relacionado a estos centros de excelencia. Esta estrategia también vino acompañada de desarrollo disciplinar, ya que la UDP ofrece programas académicos que se relacionan con sus áreas de investigación más productivas.

La tercera y última universidad en estudio, la UNAB, es la institución más productiva del grupo y con una alta colaboración con instituciones nacionales. Sus hallazgos muestran patrones de publicación principalmente en las *Ciencias de la Salud y Medicina*, y en *Astronomía y Astrofísica*, en esta última área sus principales investigadores son extranjeros, mientras que el resto del grupo más productivo es de nacionalidad chilena. Además, muestra un importante interés en el desarrollo del postgrado, ofreciendo la mayor cantidad de programas de doctorado del estudio, lo que se acompaña con contratación de personal académico adecuado para esta tarea. En esta institución también se aprecia la menor movilidad en el grupo de investigadores más productivos, ya que tienen publicaciones afiliadas durante todo el período 2012 - 2019.

Como se puede notar, este grupo de instituciones tiene algunas similitudes en la composición de su personal académico. La UNAB comparte las áreas de investigación más productivas con la UA y la UDP, lo que no resulta raro ya que las áreas de *Astronomía y Astrofísica*, y de *Ciencias de la Salud y Medicina*, son de las más productivas del país. También llama la atención la incorporación de personal académico productivo extranjero en las tres universidades, destacándose la UA, lo que es coherente también con prácticas de universidades de investigación más avanzada y la actual economía global del conocimiento, que difumina las fronteras de los países. Un aspecto preocupante es la baja oferta de programas de doctorado de las instituciones, sobre todo en la UA, ya que esto disminuye el traspaso de la investigación a la docencia, y el desarrollo de las disciplinas más productivas.

Una diferencia es la que establece la complejidad de la UDP y el enfoque en las ciencias más productivas de la UA y la UNAB, ya que muestra antecedentes del resultado del mercado de la educación instaurado en Chile, en el que la mayoría de los actores sigue la demanda del momento y una minoría diseña proyectos con fines académicos. Además, se puede establecer que la UA siguió una estrategia original con sus programas de contratación que se relacionaban entre sí, lo que le permitió un crecimiento más explosivo, mientras que la UDP y la UNAB siguieron estrategias más tradicionales. De esta manera, una conclusión de este trabajo es que en Chile estas universidades emergentes, que han intencionado su mejoramiento en la capacidad de investigación, han logrando resultados exitosos, posicionándose como focos de investigación en disciplinas importantes para el país.

Sin embargo, el desarrollo de estas instituciones tiene una clara brecha entre el aumento de su matrícula y la incorporación de personal académico de investigación. Esto puede significar que la docencia de estas universidades subvenciona la investigación institucional, pero esta experiencia no trasciende a sus estudiantes y así no obtienen el beneficio de la exposición a la ciencia que promueva su interés por el postgrado, como menciona Santelices (2015). Por otro lado, esta brecha puede significar una validación de lo planteado por Berríos (2015), quien menciona que la profesionalización académica en Chile tiene como uno de sus efectos que los doctores se enfoquen principalmente en la investigación y la publicación, dejando de lado la docencia. Finalmente, la lenta inserción de personal académico con doctorado reafirma la preocupación de Santelices y Lund (2013) acerca de la política pública, ya que los esfuerzos por formar capital humano con financiamiento estatal pueden no ser aprovechados para su propósito, es decir, resolver las limitaciones de ciencia e innovación de Chile.

Los hallazgos de este trabajo de memoria servirán como insumos para el perfeccionamiento de las instituciones y de los mecanismos estatales de financiamiento, al incorporar nuevos antecedentes sobre los resultados de los incentivos del sistema de educación superior chileno, establecidos como políticas públicas en el país.

9.2. Limitaciones del trabajo de memoria

Las conclusiones obtenidas de este trabajo de memoria están enmarcadas de acuerdo con la metodología y los datos e información utilizada. Teniendo esto en cuenta, hay importantes aspectos que no fueron tomados en cuenta y limitan el producto del presente estudio, las que se mencionan en esta sección.

En la recolección de información de cada institución estudiada, se utilizaron principalmente datos cuantitativos que ayudaron a construir indicadores, además de indicadores ya propuestos por el MINEDUC, *Web of Science*, *bibliometrix* y las propias universidades. Por más que esta información permite inferir y concluir sobre las estrategias de contratación y composición del personal académico, no se pueden obtener afirmaciones del éxito o fracaso de los procedimientos de gestión de la investigación propuesto por cada universidad, ni demostrar causalidad.

Según la literatura especializada que fue estudiada para esta memoria, se encontraron metodologías que permiten entregar un panorama más completo, fuera de los números de los

indicadores. Las más utilizadas tienen que ver con entrevistas a personal de alta dirección de investigación, personal académico de investigación y personal con enfoque docente. Este tipo de metodologías permitió obtener opiniones que se agruparon para ser antecedentes relevantes sobre la perspectiva del personal objetivo de las acciones avaladas por las estrategias de las instituciones. Antecedentes que no se pueden inferir de los indicadores estudiados y analizados en esta memoria, a pesar de incluir algunos aspectos obtenidos de las declaraciones estratégicas de las universidades del estudio.

Medir la productividad científica con un indicador de publicación de artículos no muestra toda la complejidad de la construcción o fortalecimiento de la capacidad de investigación de las instituciones. La aplicación de las estrategias definidas por las universidades puede provocar múltiples resultados en las personas que componen el personal de investigación, lo que probablemente se transformen en antecedentes para futuras decisiones estratégicas, antecedentes que no fueron recopilados en esta investigación.

Finalmente, dentro de la revisión de literatura, antecedentes y marco conceptual, se ha declarado el sesgo de las actuales evaluaciones con indicadores bibliométricos, ya que sólo las ciencias “duras” pueden encajar con este tipo de análisis. Como menciona Abramo y D’Angelo (2010), en algunos países la evaluación del desempeño de la investigación en las ciencias sociales, humanidades y artes incluye un mayor peso de la revisión de pares, más que de indicadores de producción o impacto de publicaciones. Esto significa que el presente trabajo tiene un sesgo que no permite analizar los esfuerzos puestos en las ciencias sociales, humanidades y artes, lo que impacta en mayor medida el análisis de la Universidad Diego Portales, debido a el desarrollo de investigación en varias de estas disciplinas en esa institución.

9.3. Recomendaciones a futuras investigaciones

La presente memoria pretendía aportar al conocimiento sobre el desarrollo de la capacidad de investigación en universidades emergentes, ya que este tipo de instituciones tiene distintas restricciones a las universidades tradicionales con mayor trayectoria en la investigación, a pesar de competir por los mismos recursos. A pesar de que el presente trabajo logra su aporte, existen un par de recomendaciones que podrían mejorar el producto de este estudio.

Lo primero es recordar que este trabajo sólo recopiló datos e información de fuentes secundarias, por lo que la inclusión de fuentes primarias en futuras investigaciones puede aumentar la calidad del resultado y la robustez del análisis. En este sentido, se proponen recoger las opiniones y declaraciones del personal académico de las instituciones estudiadas, además de las personas que cumplen roles en la gestión de la capacidad de investigación, así se pueden contrastar los resultados con información que no es posible obtener de fuentes secundarias.

Por otro lado, también se propone el estudio de fuentes primarias que sean parte de organizaciones públicas que gestionan los incentivos para desarrollar capacidad de investigación en el país, ya que así se pueden incorporar opiniones acerca del rol de las universidades del grupo de estudio de acuerdo con los objetivos que han sido establecidos para aportar al desarrollo de la nación. Además de poder contrastar estas opiniones con las declaraciones del

personal de las universidades y los resultados de indicadores bibliométricos, lo que también mejoraría el producto de la investigación.

Finalmente, existen otros fenómenos presentes en la composición del personal académico. Por ejemplo, se puede notar que en los grupos top-10 de cada universidad investigada la proporción de mujeres académicas era muy baja. De acuerdo con el estudio de Berríos (2008a), las mujeres tienen mayor dificultad de alcanzar puestos de investigación, por lo que, si el país se pone como propósito disminuir estas brechas, se puede investigar sobre mecanismos que ayuden a este objetivo. Además, este mismo estudio de Berríos (2008a) menciona las diferencias que existen entre las ciencias naturales y exactas, y las ciencias sociales, humanidades y artes; dentro de los resultados de esta memoria se puede notar que sólo tenía capacidad de investigación en el último grupo de disciplinas, por lo que investigaciones que proporcionen mecanismos para el incentivo del desarrollo de estas disciplinas puede ser interesante, si es que es un propósito del país.

Bibliografía

- Abramo, G., y D'Angelo, C. A. (2010). National-scale research performance assessment at the individual level. *Scientometrics*, 86(2), 347–364. Descargado de <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0297-2> doi: 10.1007/s11192-010-0297-2
- Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo. (2021). *Historia*. Descargado de <https://www.anid.cl/historia/>
- Alonso, S., Cabrerizo, F., Herrera-Viedma, E., y Herrera, F. (2009). h-index: A review focused in its variants, computation and standardization for different scientific fields. *Journal of Informetrics*, 3(4), 273 - 289. Descargado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157709000339> doi: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.04.001>
- Altbach, P. G. (2007). Peripheries and Centres: Research Universities in Developing Countries. *Higher Education Management and Policy*, 19(2), 1-24. Descargado de <https://ideas.repec.org/a/oec/edukaa/514mf9phjk9q.html> doi: <https://doi.org/10.1787/hemp-v19-art13-en>
- Altbach, P. G. (2013). Advancing the national and global knowledge economy: the role of research universities in developing countries. *Studies in Higher Education*, 38(3), 316-330. Descargado de <https://doi.org/10.1080/03075079.2013.773222> doi: 10.1080/03075079.2013.773222
- ANID. (2020). *Resultados aporte fiscal directo 2000-2019*. Descargado de <https://informacioncientifica.cl/aporte-fiscal-directo-para-universidades-cruch/>
- Aria, M., y Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An r-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959 - 975. Descargado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157717300500> doi: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bachelet, V. C., Uribe, F. A., Díaz, R. A., Vergara, A. F., Bravo-Córdova, F., Carrasco, V. A., ... Navarrete, M. S. (2019). Misrepresentation of institutional affiliations: The results from an exploratory case study of chilean authors. *Learned Publishing*, 32(4), 335-344. Descargado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/leap.1257> doi: <https://doi.org/10.1002/leap.1257>
- Bar-Ilan, J. (2008). Which h-index?: A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. *Scientometrics*, 74(2), 257-271. Descargado de <https://doi.org/10.1007/s11192-008-0216-y> doi: 10.1007/s11192-008-0216-y
- BCN. (2020). *Teodoro Ribera Neumann. Reseñas biográficas parlamentarias*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Descargado de https://www.bcn.cl/historiapolitica/resenas_parlamentarias/wiki/Teodoro_Ribera_Neumann

- Bernasconi, A. (2007a). Chile: Accreditation versus Proliferation. *International Higher Education*(47). Descargado de <https://ejournals.bc.edu/index.php/ihe/article/view/7951> doi: 10.6017/ihe.2007.47.7951
- Bernasconi, A. (2007b). Constitutional prospects for the implementation of funding and governance reforms in Latin American higher education. *Journal of Education Policy*, 22(5), 509-529. Descargado de <https://doi.org/10.1080/02680930701541709> doi: 10.1080/02680930701541709
- Bernasconi, A. (2008). Is There a Latin American University Model? *International Higher Education*(52). Descargado de <https://ejournals.bc.edu/index.php/ihe/article/view/8031> doi: 10.6017/ihe.2008.52.8031
- Bernasconi, A. (2009). Gestión del cuerpo académico en las universidades chilenas: la institucionalización de la profesión académica en un contexto de mercado. *Santiago de Chile: Universidad Andrés Bello*.
- Bernasconi, A. (2011). A legal perspective on “privateness” and “publicness” in latin american higher education. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 13(4), 351-365. Descargado de <https://doi.org/10.1080/13876988.2011.583105> doi: 10.1080/13876988.2011.583105
- Bernasconi, A. (2013). Are global rankings unfair to latin american universities? *International Higher Education*(72), 12-13. Descargado de <https://ejournals.bc.edu/index.php/ihe/article/view/6105> doi: 10.6017/ihe.2013.72.6105
- Bernasconi, A. (2014). Policy path dependence of a research agenda: the case of Chile in the aftermath of the student revolt of 2011. *Studies in Higher Education*, 39(8), 1405-1416. Descargado de <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.950448> doi: 10.1080/03075079.2014.950448
- Bernasconi, A., y Celis, S. (2017). Higher education reforms: Latin america in comparative perspective. *education policy analysis archives*, 25(0), 67. Descargado de <https://epaa.asu.edu/ojs/article/view/3240> doi: 10.14507/epaa.25.3240
- Bernasconi, A., Fernández Darraz, E., y Follegati Montenegro, L. (2018). Erario Público e Iniciativa Privada. El Origen del Financiamiento Estatal a las Universidades Particulares en Chile. *UNIVERSUM*, 33(1), 15-40.
- Bernasconi, A., y Rojas, F. (2003). *Informe sobre la educación superior en Chile: 1980-2003*. Caracas: Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). Descargado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140395>
- Berríos, P. (2008a). Carrera académica: análisis empírico de su estructura y organización en Chile. *Calidad en la Educación*(29), 36–62. doi: 10.31619/caledu.n29.187
- Berríos, P. (2008b). Normas y percepciones sobre carrera académica en Chile. *Calidad en la Educación*(28), 40–52. doi: 10.31619/caledu.n28.201
- Berríos, P. (2015). La Profesión Académica en Chile: Crecimiento y Profesionalización. En A. Bernasconi (Ed.), *La Educación Superior en Chile: Transformación, Desarrollo y Crisis* (p. 345 - 370). Santiago: Ediciones UC.
- Bosch, A., y Taylor, J. (2011). A proposed framework of institutional research deve-

- lopment phases. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 33(5), 443-457. Descargado de <https://doi.org/10.1080/1360080X.2011.585742> doi: 10.1080/1360080X.2011.585742
- Brunner, J. J. (1986). *Informe sobre la Educación Superior en Chile*. Santiago de Chile: FLACSO. Descargado de <http://flacsochile.org/biblioteca/pub/publicos/1986/libro/000033.pdf>
- Brunner, J. J. (2008). *Educación Superior en Chile: Instituciones, Mercados y Políticas Gubernamentales, 1967-2007* (Tesis Doctoral no publicada). Universidad de Leiden.
- Brunner, J. J., y Miranda, D. A. (2016). B. Plataforma Institucional. En CINDA (Ed.), *Educación superior en iberoamérica: Informe 2016*. Santiago de Chile: RIL Editores.
- Brunner, J. J., y Villalobos, C. (Eds.). (2014). *Políticas de educación superior en Iberoamérica, 2009-2013*. Ediciones UDP.
- Comisión Nacional de Acreditación. (2010, 10). *Acta Sesión CNA N° 367*.
- Comisión Nacional de Acreditación. (2013a, 10). *Resolución de Acreditación Institucional N° 229: Universidad Diego Portales*.
- Comisión Nacional de Acreditación. (2013b, 12). *Resolución de Acreditación Institucional N° 252: Universidad Andrés Bello*.
- Comisión Nacional de Acreditación. (2016, 01). *Resolución de Acreditación Institucional N° 350*.
- Comisión Nacional de Acreditación. (2018, 02). *Resolución Exenta de Acreditación Institucional N° 435: Universidad Andrés Bello*.
- Comisión Nacional de Acreditación. (2019a, 08). *Acta Sesión Ordinaria N° 1436*.
- Comisión Nacional de Acreditación. (2019b, 03). *Resolución Exenta de Acreditación Institucional N° 485: Universidad Diego Portales*.
- CONICYT. (2011). *Ciencia y Tecnología para Chile*. Santiago.
- CONICYT. (2018). *Bases Concurso Regular Fondecyt 2019*. Santiago.
- De-Moya-Anegón, F., Herrán-Páez, E., Bustos-González, A., Corera-Álvarez, E., Tibaná-Herrera, G., y Rivadeneyra, F. (2020). *Ranking iberoamericano de instituciones de educación superior 2020 (SIR Iber)*. Granada: Ediciones Profesionales de la Información. Descargado de <https://doi.org/10.3145/sir-iber-2020>
- DiMaggio, P. J., y Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147–160. Descargado de <http://www.jstor.org/stable/2095101>
- Elango, B., y Rajendran, P. (2012). Authorship trends and collaboration pattern in the marine sciences literature : A scientometric study. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 2, 166-169.
- Espinoza, O. (2008). Creating (In) Equalities in Access to Higher Education in the Context of Structural Adjustment and Post-Adjustment Policies: The Case of Chile. *Higher Education*, 55(3), 269–284. Descargado de <http://www.jstor.org/stable/29735182>
- Fernández Darraz, E. (2015). Políticas Públicas de Educación Superior desde 1990 hasta el

- presente. En A. Bernasconi (Ed.), *La Educación Superior de Chile: Transformación, Desarrollo y Crisis* (p. 173 - 217). Santiago: Ediciones UC.
- Fernández Darraz, E., y Bernasconi, A. (2012). Elementos conceptuales para el análisis organizacional de universidades en contextos de mercado. *Innovar*, 22(46), 87-97. Descargado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/39343>
- Fernández Darraz, E., y Bernasconi, A. (2014). Las nuevas carreras de medicina como símbolo: entre la legitimidad académica y la señalización de mercado. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22, 1-27.
- Gellert, C. (1993). Academic drift and blurring of boundaries in systems of higher education. *Higher Education in Europe*, 18(2), 78-84. Descargado de <https://doi.org/10.1080/0379772930180206> doi: 10.1080/0379772930180206
- González, M., y Guzmán, J. A. (2012a). *CNA: Los métodos de presión que usó Eugenio Díaz para acreditar universidades*. Descargado de <https://www.ciperchile.cl/2012/12/13/cna-los-metodos-de-presion-que-uso-eugenio-diaz-para-acreditar-universidades/>
- González, M., y Guzmán, J. A. (2012b). *Las pruebas que confirman la venta de acreditaciones a universidades privadas*. Descargado de <https://www.ciperchile.cl/2012/12/10/las-pruebas-que-confirman-la-venta-de-acreditaciones-a-universidades-privadas/>
- Griffioen, D. M. E. (2020). Building Research Capacity in New Universities During Times of Academic Drift: Lecturers Professional Profiles. *Higher Education Policy*, 33(2), 347-366. doi: 10.1057/s41307-018-0091-y
- Griffioen, D. M. E., y de Jong, U. (2017). The influence of direct executive managers on lecturers' perceptions on new organizational aims in times of academic drift. *International Journal of Leadership in Education*, 20(4), 451-467. Descargado de <https://doi.org/10.1080/13603124.2015.1066867> doi: 10.1080/13603124.2015.1066867
- Harris, M. S., y Ellis, M. K. (2020). Measuring changes in institutional diversity: the US context. *Higher Education*, 79(2), 345-360. Descargado de <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00413-4> doi: 10.1007/s10734-019-00413-4
- Hazelkorn, E. (2002). Challenges of Growing Research at New and Emerging HEIs. En G. Williams (Ed.), *The Enterprising University. Reform, Excellence and Equity* (p. 69 - 82). London: SRHE/Open University.
- Hazelkorn, E. (2004). Growing Research: Challenges for Latedevelopers and Newcomers. *Higher Education Management and Policy*, 16(1), 119-140. Descargado de <https://ideas.repec.org/a/oec/edukaa/5lmqcr2jdl27.html> doi: 10.1787/hemp-v16-art10-en
- Hazelkorn, E. (2011). *Rankings and the reshaping of higher education*. Palgrave Macmillan UK. Descargado de <https://doi.org/10.1057/9780230306394> doi: 10.1057/9780230306394
- Heitor, M., Horta, H., y Mendonça, J. (2014). Developing human capital and research capacity: Science policies promoting brain gain. *Technological Forecasting and Social Change*, 82, 6 - 22. Descargado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162513001601> doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.07.008>
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16569-16572. Descargado de

<https://www.pnas.org/content/102/46/16569> doi: 10.1073/pnas.0507655102

- Holm-Nielsen, L., Brunner, J., Balán, J., Thorn, K., y Elacqua, G. (2004). Higher Education in Latin America and the Caribbean: Challenges and Prospects.
- Kumar, S., y Kumar, S. (2008). Collaboration in research productivity in oil seed research institutes of india. En *Proceedings of fourth international conference on webometrics, informetrics and scientometrics* (Vol. 28).
- Lee, J. T., y Kuzhabekova, A. (2019). Building local research capacity in higher education: a conceptual model. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 41(3), 342-357. Descargado de <https://doi.org/10.1080/1360080X.2019.1596867> doi: 10.1080/1360080X.2019.1596867
- Levy, D. C. (1986). *Higher education and the state in Latin America: Private challenges to public dominance*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Marín, C. (2008). Modelar la profesión académica: Experiencia de políticas. En *Políticas de Educación Superior: Explorando Horizontes, Riesgos y Posibilidades* (Vol. 12). Santiago: Consejo Nacional de Educación.
- Morphew, C. C. (2000). Institutional diversity, program acquisition and faculty members: examining academic drift at a new level. *Higher Education Policy*, 13(1), 55-77. Descargado de [https://doi.org/10.1016/S0952-8733\(99\)00028-8](https://doi.org/10.1016/S0952-8733(99)00028-8) doi: 10.1016/S0952-8733(99)00028-8
- Muñoz-García, A. L., Queupil Quilamán, J. P., Bernasconi, A., y Véliz-Calderón, D. (2019). La investigación en educación superior en Chile: Una perspectiva sobre patrones de publicación y temas emergentes. *education policy analysis archives*, 27, 100. Descargado de <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3958> doi: 10.14507/epaa.27.3958
- Mönckeberg, M. O. (2007). *El Negocio de las Universidades en Chile*. Santiago de Chile: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Mönckeberg, M. O. (2013). *Con fines de lucro. La escandalosa historia de las universidades privadas en Chile*. Santiago de Chile: Random House Mondadori.
- Nguyen, H. T. L., y Meek, V. (2015). Key considerations in organizing and structuring university research. *The Journal of Research Administration*, 46, 41-62.
- Parish, A. J., Boyack, K. W., y Ioannidis, J. P. A. (2018, 01). Dynamics of co-authorship and productivity across different fields of scientific research. *PLOS ONE*, 13(1), 1-12. Descargado de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189742> doi: 10.1371/journal.pone.0189742
- PNUD. (2008). *Desarrollo de capacidades, nota de práctica*. New York. Descargado de <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/capacity-building/capacity-development-practice-note.html>
- Rehn, C., Gornitzki, C., Larsson, A., y Wadskog, D. (2014). *Bibliometric Handbook for Karolinska Institutet*. Estocolmo: Karolinska Institutet. Descargado de https://kib.ki.se/sites/default/files/bibliometric_handbook_2014.pdf
- Salto, D. J. (2020). Comparative Higher Education Policy Under Nondemocratic Regimes in Argentina and Chile: Similar Paths, Different Policy Choices. *Higher Education*

Policy. Descargado de <https://doi.org/10.1057/s41307-020-00194-x> doi: 10.1057/s41307-020-00194-x

- Santelices, B. (2015). Investigación científica universitaria en Chile. En A. Bernasconi (Ed.), *La Educación Superior de Chile: Transformación, Desarrollo y Crisis* (p. 409 - 446). Santiago: Ediciones UC.
- Santelices, B., y Lund, F. (2013). Innovación con base científica: observaciones para el análisis y la formulación de políticas públicas. En B. Santelices, F. Lund, T. Cooper, y J. Asenjo (Eds.), *Innovación basada en conocimiento científico* (p. 289 - 301). Santiago: Academia Chilena de Ciencias.
- Schwartzman, S. (1993). Policies for higher education in Latin America: The context. *Higher Education*, 25(1), 9-20. Descargado de <https://doi.org/10.1007/BF01384038> doi: 10.1007/BF01384038
- Schwartzman, S. (1996). Las Universidades Latinoamericanas en Contexto. En S. Malo y S. Morley (Eds.), *La Educación Superior en América Latina - Testimonios de un Seminario de Rectores* (pp. 7 - 28). Banco Interamericano de Desarrollo y Unión de las Universidades de América Latina.
- Scimago Institutions Rankings. (2021a). *Universidad Andrés Bello, Chile Ranking*. Descargado de <https://www.scimagoir.com/institution.php?idp=1202>
- Scimago Institutions Rankings. (2021b). *Universidad Autónoma de Chile Ranking*. Descargado de <https://www.scimagoir.com/institution.php?idp=1158>
- Scimago Institutions Rankings. (2021c). *Universidad Diego Portales Ranking*. Descargado de <https://www.scimagoir.com/institution.php?idp=1192>
- Scimago Institutions Rankings. (2021d). *University Rankings - Chile 2021*. Descargado de <https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher+educ.&country=CHL&ranking=>
- SCImago Journal & Country Rank. (2020). *Country Comparison*. SCImago. Descargado de <https://www.scimagojr.com/comparecountries.php> (Accessed: 2020-02-23)
- Task Force on Higher Education and Society. (2000). *Higher education in developing countries : peril and promise (English)*. World Bank Group.
- Trostle, J. (1992). Research capacity building in international health: Definitions, evaluations and strategies for success. *Social Science & Medicine*, 35(11), 1321 - 1324. Descargado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0277953692900350> (Special Issue Building Research Capacity for Health Social Sciences in Developing Countries) doi: [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(92\)90035-0](https://doi.org/10.1016/0277-9536(92)90035-0)
- Universidad Andrés Bello. (2008). *Informe para la Reacreditación Institucional*. Santiago.
- Universidad Andrés Bello. (2013). *Informe Institucional de Evaluación Interna*. Santiago.
- Universidad Andrés Bello. (2017). *Informe de Autoevaluación Institucional. Resumen*. Santiago.
- Universidad Autónoma de Chile. (2015a). *Informe Autoevaluación 2015*. Santiago.
- Universidad Autónoma de Chile. (2015b). *Plan de Desarrollo Estratégico Corporativo*. Uni-

- versidad Autónoma de Chile 2015-2020. Descargado de <https://www.uaautonoma.cl/wp-content/uploads/2015/09/Plan-de-Desarrollo-Estrategico-UA.pdf>
- Universidad Autónoma de Chile. (2019a). *Informe Autoevaluación Institucional 2015 - 2018. Resumen Ejecutivo*. Santiago.
- Universidad Autónoma de Chile. (2019b). *Memoria Vicerrectoría de Investigación y Postgrado 2014 - 2018*. Santiago.
- Universidad Autónoma de Chile. (2021). *Historia - Universidad Autónoma de Chile*. Descargado de <https://www.uaautonoma.cl/universidad/historia/>
- Universidad Diego Portales. (2011). *Planificación Estratégica UDP 2012 - 2016*. Santiago.
- Universidad Diego Portales. (2016). *Planificación Estratégica UDP 2017 - 2021*. Santiago.
- Universidad Diego Portales. (2021a). *Acreditación UDP 2018 | Resultados por Áreas*. Descargado de <https://acreditacion.udp.cl/acreditacion-2018/resultados-por-areas/>
- Universidad Diego Portales. (2021b). *Historia : UDP*. Descargado de <https://www.udp.cl/universidad/historia/>
- Universidad Nacional Andrés Bello. (2021). *Historia UNAB | Universidad Andrés Bello | Acreditada*. Descargado de <https://www.unab.cl/nuestra-universidad/universidad/historia/>
- van Raan, A. F. (2005). Measuring science. En H. F. Moed, W. Glänzel, y U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research: The use of publication and patent statistics in studies of S&T Systems* (pp. 19–50). Dordrecht: Springer Netherlands. Descargado de https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_2 doi: 10.1007/1-4020-2755-9_2
- Véliz-Calderón, D., Theurillat, D., Paredes, V., y Pickenpack, A. (2018). The evolution of the academic profession in research universities in Chile. *Education Policy Analysis Archives*, 26(0), 17. Descargado de <https://epaa.asu.edu/ojs/article/view/3262> doi: 10.14507/epaa.26.3262
- Zapata, G., Lagos, F., Fleet, N., y Briceño, V. (2003). *DOCUMENTO DE TRABAJO: SEDES DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE* (Inf. Téc.). Secretaría Técnica, Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado (CNAP).
- Zucker, L. G., y Darby, M. R. (1996). Star scientists and institutional transformation: Patterns of invention and innovation in the formation of the biotechnology industry. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(23), 12709–12716. Descargado de <https://www.pnas.org/content/93/23/12709> doi: 10.1073/pnas.93.23.12709

Anexos

Anexo A

Antecedentes de la investigación universitaria en Chile

A.1. Capacidad de investigación universitaria en Latinoamérica

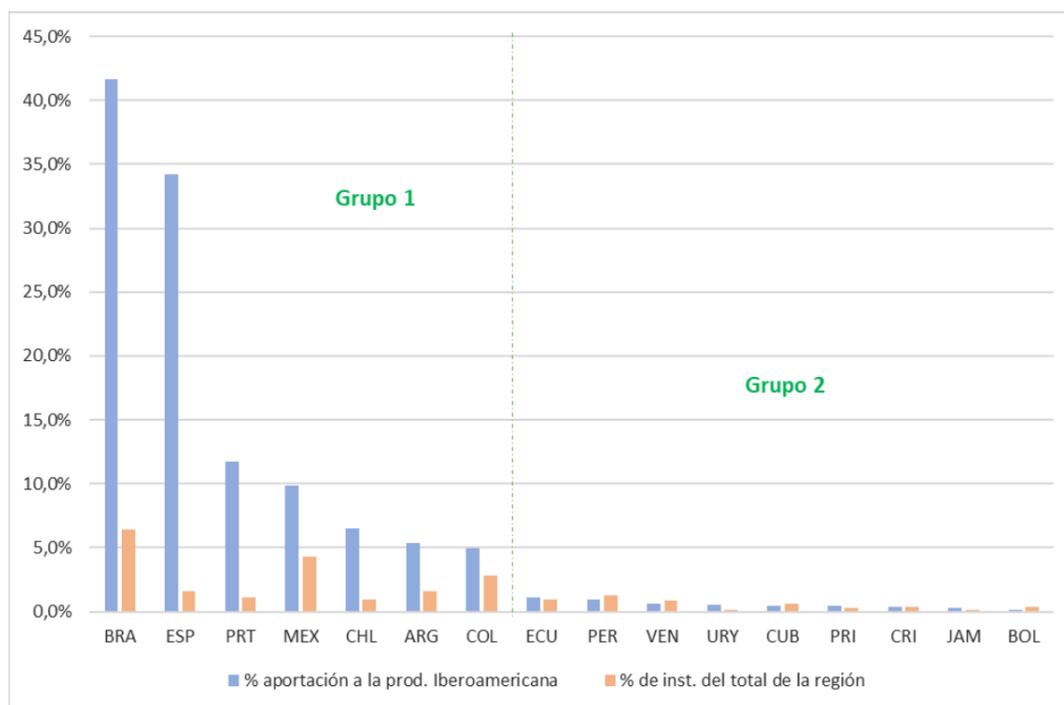


Figura A.1: Porcentaje de participación frente al número de IES presentes en SIR Iber 2020 por país – Grupos 1 y 2. Fuente: *SCImago Research Group*, De-Moya-Anegón et al. (2020).

Tabla A.1: Grupos de países según capacidad de producción SIR Iber 2020.
 Fuente: *SCImago Research Group*, De-Moya-Anegón et al. (2020)

Grupo 1	Grupo 3
Brasil	Granada
España	Paraguay
Portugal	Guatemala
México	Panamá
Chile	San Cristóbal y Nieves
Argentina	Honduras
Colombia	República Dominicana
	Guadalupe
Grupo 2	Nicaragua
Ecuador	El Salvador
Perú	Islas Vírgenes
Venezuela	Antillas Holandesas
Uruguay	Trinidad y Tobago
Cuba	Dominica
Puerto Rico	Guyana Francesa
Costa Rica	Suriname
Jamaica	Haití
Bolivia	Antigua y Barbuda
	Guyana
	Bahamas
	Aruba
	Martinica
	Belice
	Islas Caimán
	Andorra
	Islas Turcos y Caicos
	San Vicente y las Granadinas
	Montserrat
	Santa Lucía
	Barbados
	Islas Vírgenes Británicas
	Bermuda

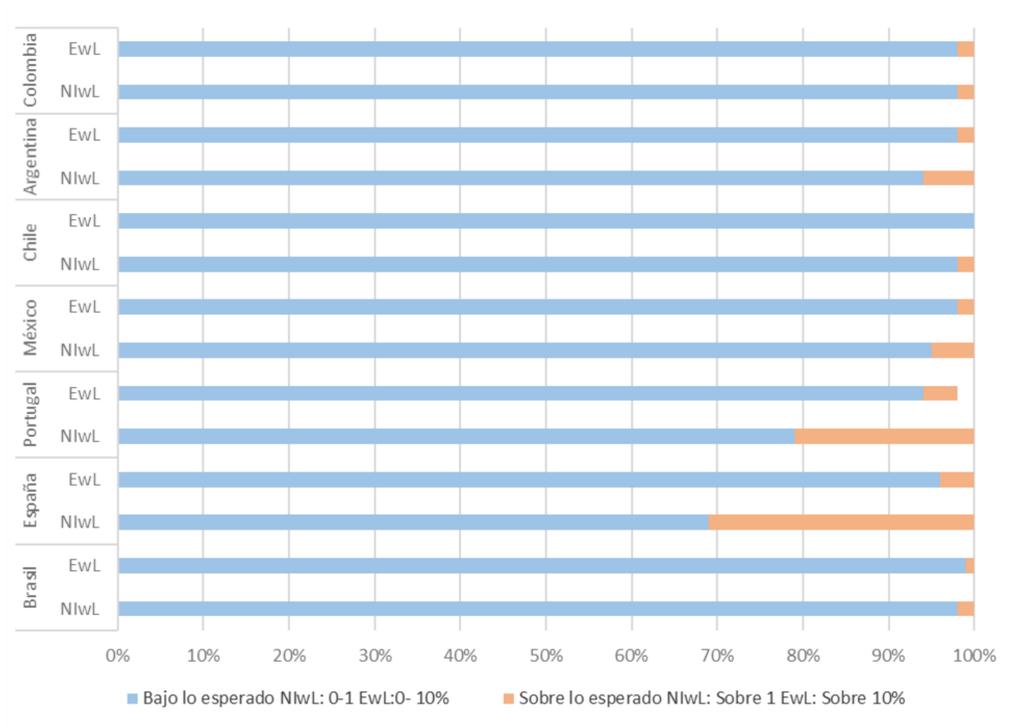


Figura A.2: Porcentaje de instituciones por país según el comportamiento del indicador NIwL y EwL. SIR Iber 2020 - Grupo 1. Fuente: *SCImago Research Group*, De-Moya-Anegón et al. (2020).

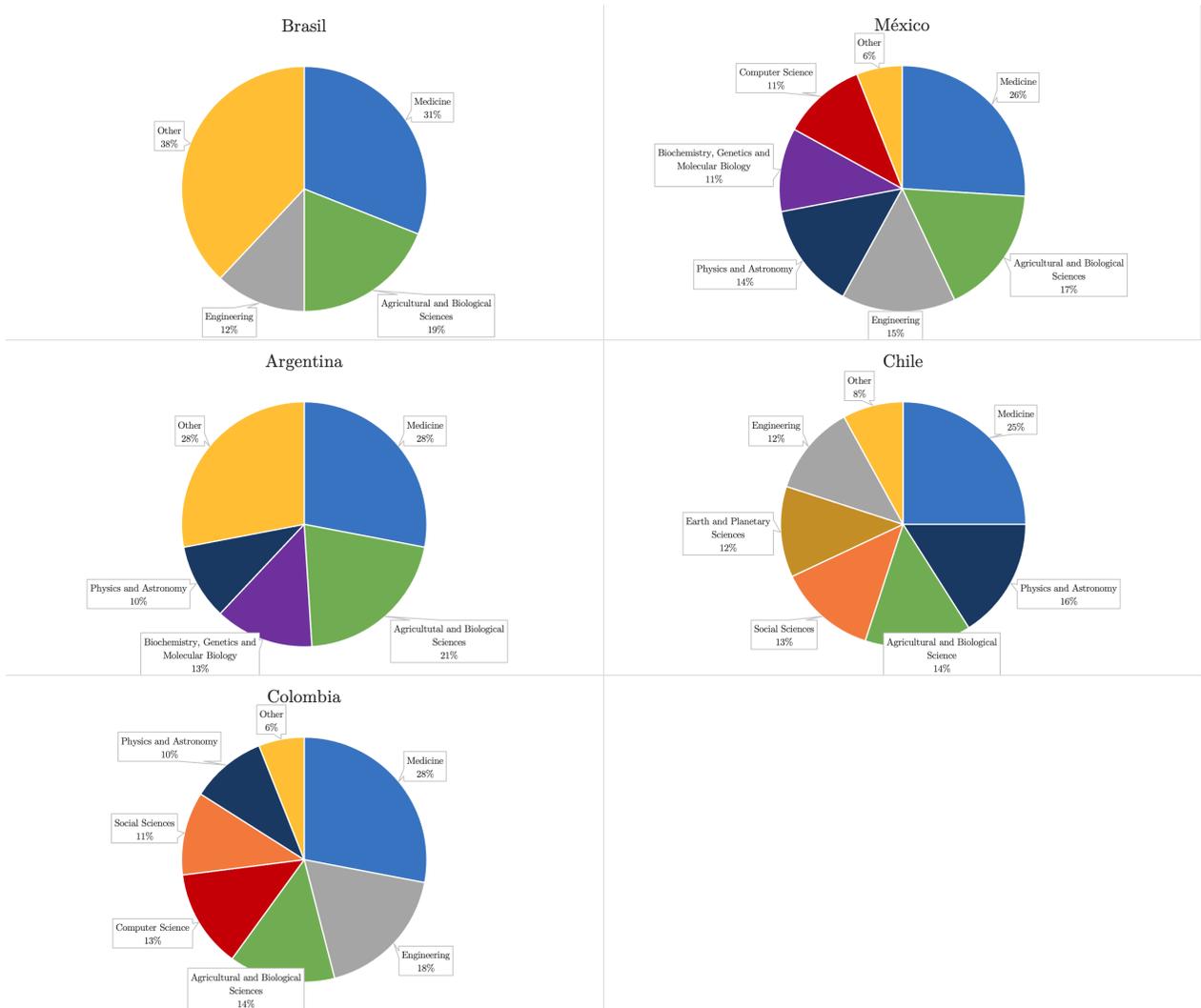


Figura A.3: Distribución de publicación científica de países líderes en capacidad de investigación en Latinoamérica, según área del conocimiento con publicación superior al 10%. Fuente: Elaboración propia a partir de Informe SIR Iber 2020 (De-Moya-Anegón et al., 2020).

A.2. El sistema de educación superior en Chile

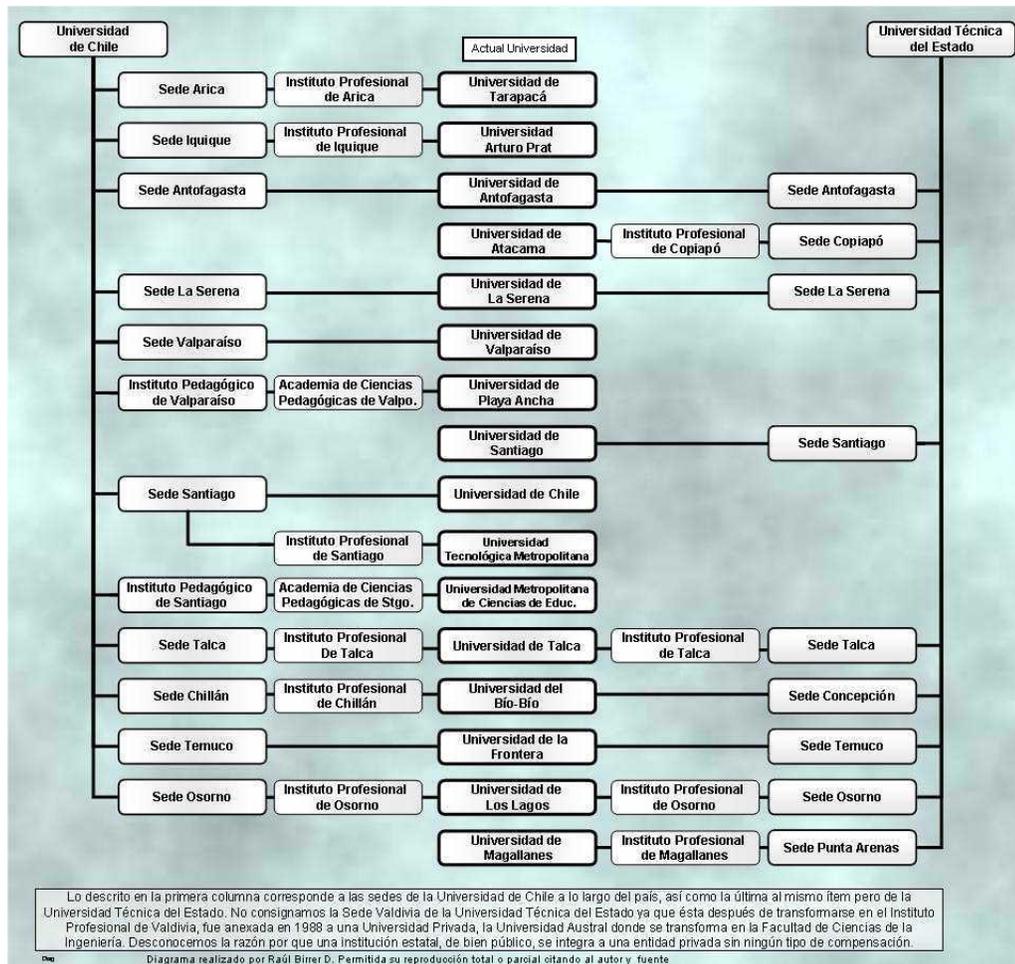


Figura A.4: Esquema de la creación de universidades regionales a partir de las sedes de la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado en 1981. Fuente: Raúl Birrer D.

Tabla A.2: Montos asignados según los concursos FONDECYT ganados por las universidades Autónomas de Chile, Diego Portales y Nacional Andrés Bello, durante el período 2000-2014 (montos en millones de pesos).

Concurso FONDECYT	Universidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Regular	Universidad Autónoma de Chile	348.682	283.288	476.197	720.124	1.069.881	1.193.386	698.760	1.443.355	1.885.157	2.538.473	3.168.303	5.507.624	16.408.965	11.776.339	9.921.032
	Universidad Diego Portales	52.159	-	11.340	268.524	774.445	124.688	662.430	1.220.772	1.090.625	2.269.164	2.033.966	1.489.184	3.183.222	3.960.916	6.871.631
	Universidad Nacional Andrés Bello	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iniciación	Universidad Autónoma de Chile	-	-	-	-	-	-	26.315	-	129.715	148.764	50.773	-	-	321.294	-
	Universidad Diego Portales	-	-	-	-	-	-	120.925	115.801	434.850	463.160	291.604	311.115	346.029	443.930	-
	Universidad Nacional Andrés Bello	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	415.269	587.521	915.497	898.912	-
Postdoctorado	Universidad Autónoma de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87.384
	Universidad Diego Portales	-	67.330	-	-	26.134	48.160	-	-	110.192	112.690	-	-	-	-	358.928
	Universidad Nacional Andrés Bello	-	-	-	-	26.134	48.160	-	-	47.066	70.432	436.356	442.340	473.176	1.323.588	1.755.380
Otros concursos	Universidad Autónoma de Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Universidad Diego Portales	-	-	-	-	-	-	-	2.980	5.680	-	-	-	-	-	-
	Universidad Nacional Andrés Bello	-	10.200	6.800	3.400	5.060	8.498	3.300	11.450	4.000	4.000	2.400	-	-	-	-

Anexo B

Resultados

B.1. Universidad Autónoma de Chile

B.1.1. Métricas institucionales

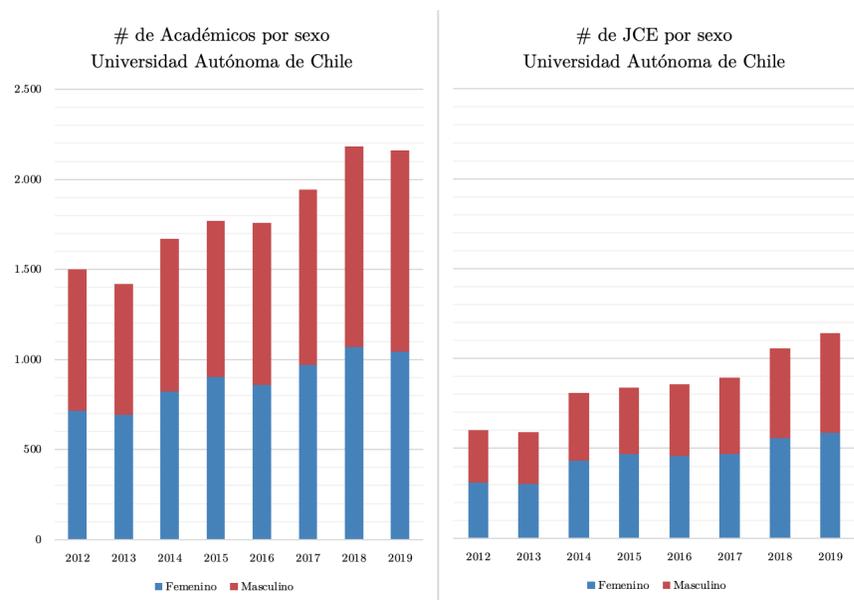


Figura B.1: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según sexo.

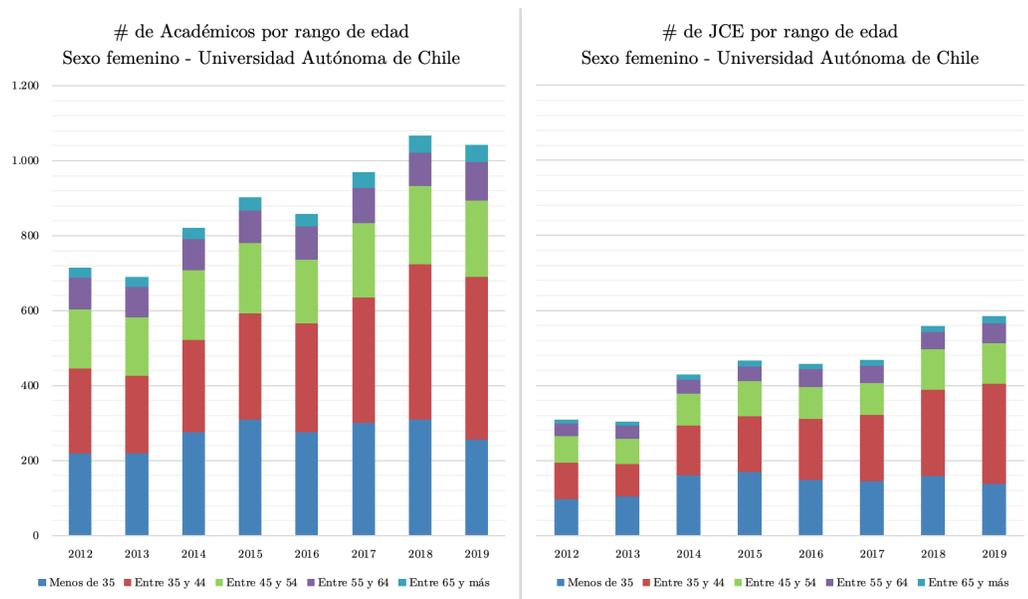


Figura B.2: Cantidad de académicos y JCE de sexo femenino pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según edad.

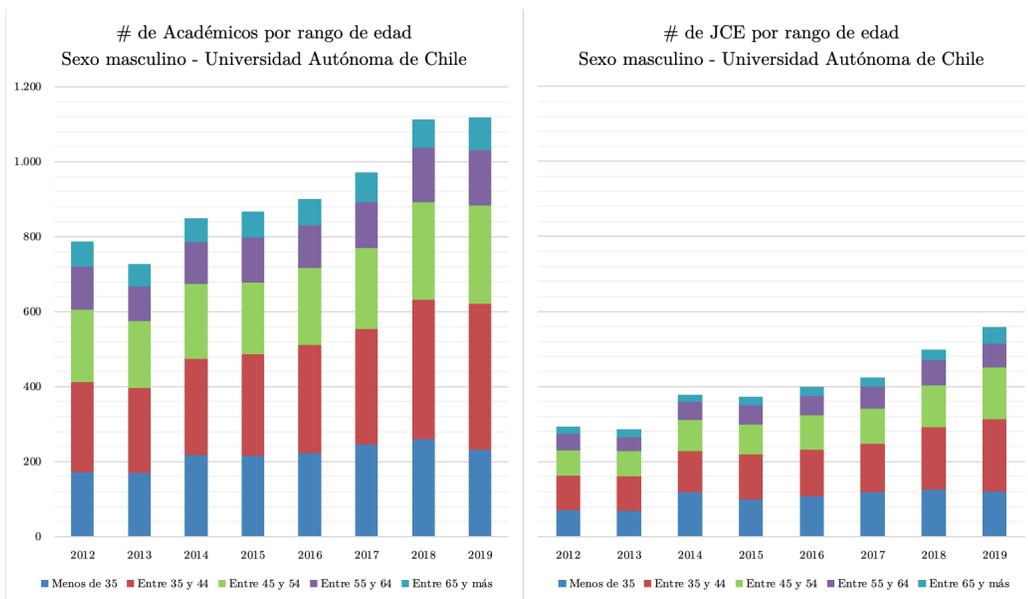


Figura B.3: Cantidad de académicos y JCE de sexo masculino pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según edad.

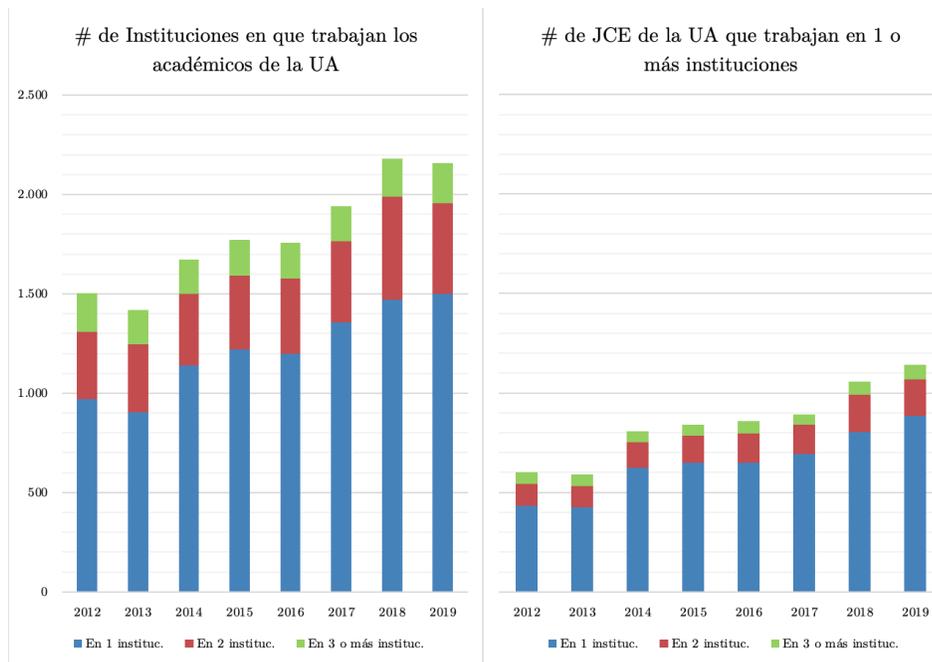


Figura B.4: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según el número de instituciones en las cuales trabajan.

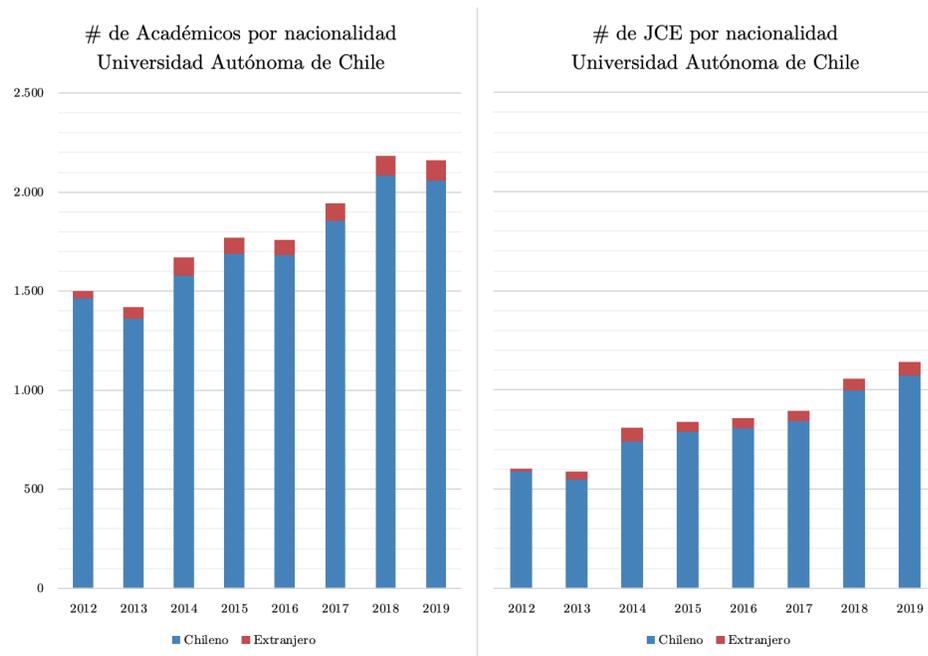


Figura B.5: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según nacionalidad.

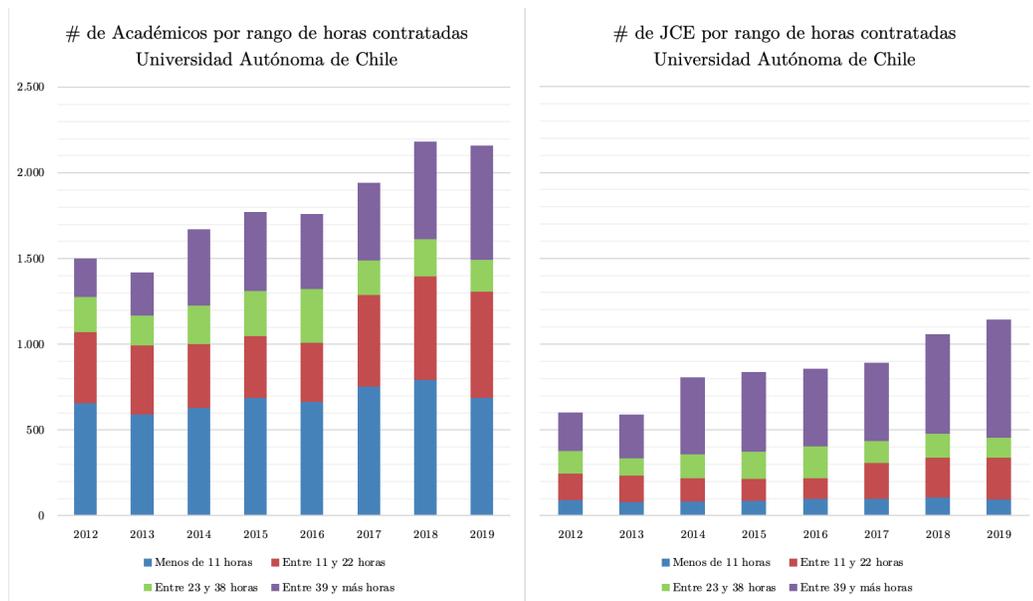


Figura B.6: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según rango de horas contratadas.

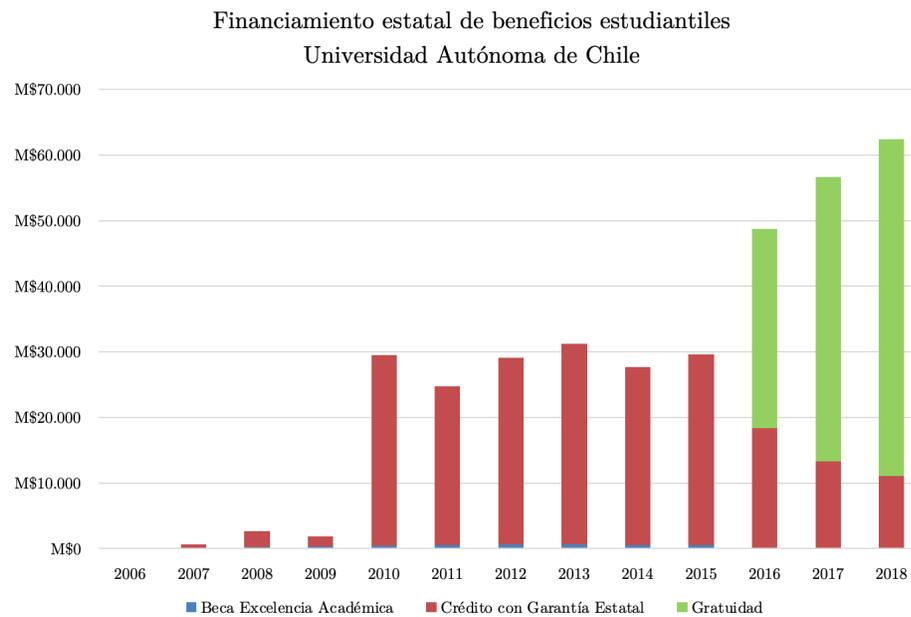


Figura B.7: Financiamiento estatal para beneficios estudiantiles recibidos por la Universidad Autónoma de Chile, agrupados según beneficio.

Tabla B.1: Ratios de matrícula por cantidad de académicos(as) y JCE pertenecientes a la Universidad Autónoma de Chile.

Año	Matrículas	Académicos(as)	Estudiantes por Académico(a)	JCE	Estudiantes por JCE
2012	20.614	1.502	14	603	34
2013	20.732	1.419	15	589	35
2014	20.539	1.671	12	808	25
2015	20.563	1.771	12	839	25
2016	22.236	1.759	13	858	26
2017	23.347	1.942	12	893	26
2018	24.659	2.182	11	1.056	23
2019	26.966	2.160	12	1.143	24

Tabla B.2: Financiamiento estatal de beneficio estudiantiles recibido por la Universidad Autónoma de Chile (montos en millones de pesos, pesos promedio 2018).

Año	Beca Excelencia Académica	Crédito con Garantía Estatal	Gratuidad
2006	-	-	-
2007	96	527	-
2008	227	2.420	-
2009	352	1.527	-
2010	458	29.034	-
2011	550	24.196	-
2012	617	28.464	-
2013	634	30.612	-
2014	576	27.076	-
2015	560	29.018	-
2016	173	18.232	30.320
2017	82	13.169	43.358
2018	61	11.049	51.277

Tabla B.3: Vacantes de programas de doctorado ofrecidos por la Universidad Autónoma de Chile, en el período 2016-2019.

Nombre programa	2016	2017	2018	2019
Doctorado en Ciencias Biomédicas	5	3	3	-
Doctorado en Derecho	5	3	3	-
Doctorado en Historia	5	3	3	-
Total por año	15	9	9	0

B.1.2. Análisis bibliométrico general

Tabla B.4: Información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Autónoma de Chile para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
Lapso de tiempo	2012 - 2019
Fuentes (revistas, Libros, etc)	924
# de artículos	2.100
Antigüedad promedio de publicación de artículos	3,17
Promedio de citas por artículo	13,46
Promedio de citas por año por artículo	3,384
# de referencias	80.364
# de autores(as)	8.920
# de apariciones de autores(as)	26.919
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	70
# de autores(as) de artículos de múltiples autores(as)	8.850
# de artículos de un solo autor	111
Artículos por Autor(a)	0,235
Autores(as) por artículo	4,25
Co-autores(as) por artículo	12,8
Índice de colaboración	4,45

Tabla B.5: Producción anual de la Universidad Autónoma entre los años 2012 y 2019

Año	# de Artículos
2012	24
2013	65
2014	166
2015	303
2016	273
2017	350
2018	432
2019	477

Tabla B.6: Artículos más citados en los que participa algún o alguna académica de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

#	Artículo	DOI	# citas	# citas por año
1	Vos T, 2016, Lancet	10.1016/S0140-6736(16)31678-6	2.493	498,6
2	Wang HD, 2016, Lancet	10.1016/S0140-6736(16)31012-1	2.448	489,6
3	Griswold MG, 2018, Lancet	10.1016/S0140-6736(18)31310-2	1.214	404,7
4	James SL, 2018, Lancet	10.1016/S0140-6736(18)32279-7	1.187	395,7
5	Gakidou E, 2017, Lancet	10.1016/S0140-6736(17)32366-8	941	235,2
6	Roth GA, 2018, Lancet	10.1016/S0140-6736(18)32203-7	897	299,0
7	Kassebaum NJ, 2016, Lancet	10.1016/S0140-6736(16)31460-X	897	179,4
8	Forouzanfar MH, 2016, Lancet	10.1016/S0140-6736(16)31679-8	824	164,8
9	Kyu HH, 2018, Lancet	10.1016/S0140-6736(18)32335-3	449	149,7
10	Lange P, 2015, New Engl J Med	10.1056/NEJMoa1411532	440	73,3

Tabla B.7: Países con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

#	País	# de Artículos	Frecuencia relativa	# de artículos de un solo país	# de artículos de múltiples países	Ratio de artículos de múltiples países por total de artículos del país
1	Chile	1.203	0,57395	588	615	0,511
2	España	503	0,23998	0	503	1,000
3	EE. UU.	83	0,03960	0	83	1,000
4	Brasil	56	0,02672	0	56	1,000
5	Colombia	36	0,01718	0	36	1,000
6	Argentina	25	0,01193	0	25	1,000
7	Italia	24	0,01145	0	24	1,000
8	Portugal	17	0,00811	0	17	1,000
9	Reino Unido	15	0,00716	0	15	1,000
10	Canadá	13	0,00620	0	13	1,000

Tabla B.8: Fuentes con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

#	Fuente	# de Artículos
1	International Journal of Morphology	156
2	Nutrición Hospitalaria	46
3	PLOS One	42
4	Frontiers in Psychology	37
5	Molecular Neurobiology	33
6	Physical Chemistry Chemical Physics	28
7	International Journal of Environmental Research and Public Health	26
8	Molecules	22
9	International Journal of Clinical and Experimental Medicine	20
10	Revista Médica de Chile	19

Tabla B.9: Principales áreas de investigación de Web of Science con artículos afiliados a la Autónoma de Chile, durante el período 2012 - 2019.

Area de investigación WoS	# de artículos
Anatomy & Morphology	173
Chemistry, Multidisciplinary	128
Neurosciences	122
Chemistry, Physical	113
Nutrition & Dietetics	105

Tabla B.10: Autores(as) con mayor factor de preponderancia (FP) (Dominance Factor), de artículos asociados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	Factor de preponderancia	# total de artículos	# de documentos de un solo autor(a)	# de documentos de múltiples autores(as)	# de documentos como primer autor(a)	Ranking por # de artículos	Ranking por FP
1	Collado-Mateo D	0,27	44	0	44	12	10	1
2	Olate S	0,22	73	0	73	16	2	2
3	Martinez-Cambor P	0,16	46	1	45	7	9	3
4	Munoz-Castro A	0,15	101	16	85	13	1	4
5	Zarate X	0,14	49	0	49	7	8	5
6	Del Sol M	0,13	53	0	53	7	6	6
7	Cantin M	0,13	62	0	62	8	4	7
8	Olivares PR	0,07	59	0	59	4	5	8
9	Martinez-Vizcaino V	0,06	69	0	69	4	3	9
10	Barreto GE	0,02	51	0	51	1	7	10

B.1.3. Top-10 Académicos(as) más productivos(as)

Tabla B.11: Información principal sobre datos obtenidos de los autores y autoras top-10 de la Universidad Autónoma de Chile para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
Lapso de tiempo	2012 - 2019
Fuentes (revistas, Libros, etc)	197
# de artículos	547
Antigüedad promedio de publicación de artículos	4,54
Promedio de citas por artículo	32,57
Promedio de citas por año por artículo	6,42
# de referencias	18.967
# de autores(as)	4.090
# de apariciones de autores(as)	17.663
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	2
# de autores(as) de artículos de múltiples autores(as)	4.088
# de artículos de un solo autor	17
Artículos por Autor(a)	0,13
Autores(as) por artículo	7,48
Co-autores(as) por artículo	32,30
Índice de colaboración	7,71

Tabla B.12: Autores(as) más productivos(as) de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	# de artículos	Autor(a)	# de artículos fraccionalizados
1	Munoz-Castro A	101	Munoz-Castro A	41,94
2	Olate S	73	Manterola C	15,99
3	Martinez-Vizcaino V	69	Del Sol M	15,41
4	Cantin M	62	Cantin M	13,95
5	Olivares PR	59	Olate S	13,83
6	Del Sol M	53	Martinez-Vizcaino V	10,67
7	Barreto GE	51	Otzen T	10,51
8	Zarate X	49	Vasquez B	9,99
9	Martinez-Cambolor P	46	Olivares PR	8,94
10	Collado-Mateo D	44	Barreto GE	8,04

Tabla B.13: Índices de los(as) top-10 Académicos(as) más productivos(as) de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	índice-h	# de citas	# de artículos publicados	Año de inicio de publicación en WoS - UA
1	Munoz-Castro A	14	744	101	2014
2	Olate S	10	314	73	2013
3	Martinez-Vizcaino V	12	469	69	2014
4	Cantin M	8	274	62	2013
5	Olivares PR	20	13.251	59	2014
6	Del Sol M	6	155	53	2012
7	Barreto GE	17	867	51	2015
8	Zarate X	10	334	49	2014
9	Martinez-Cambolor P	15	1.210	46	2013
10	Collado-Mateo D	10	2.423	44	2015

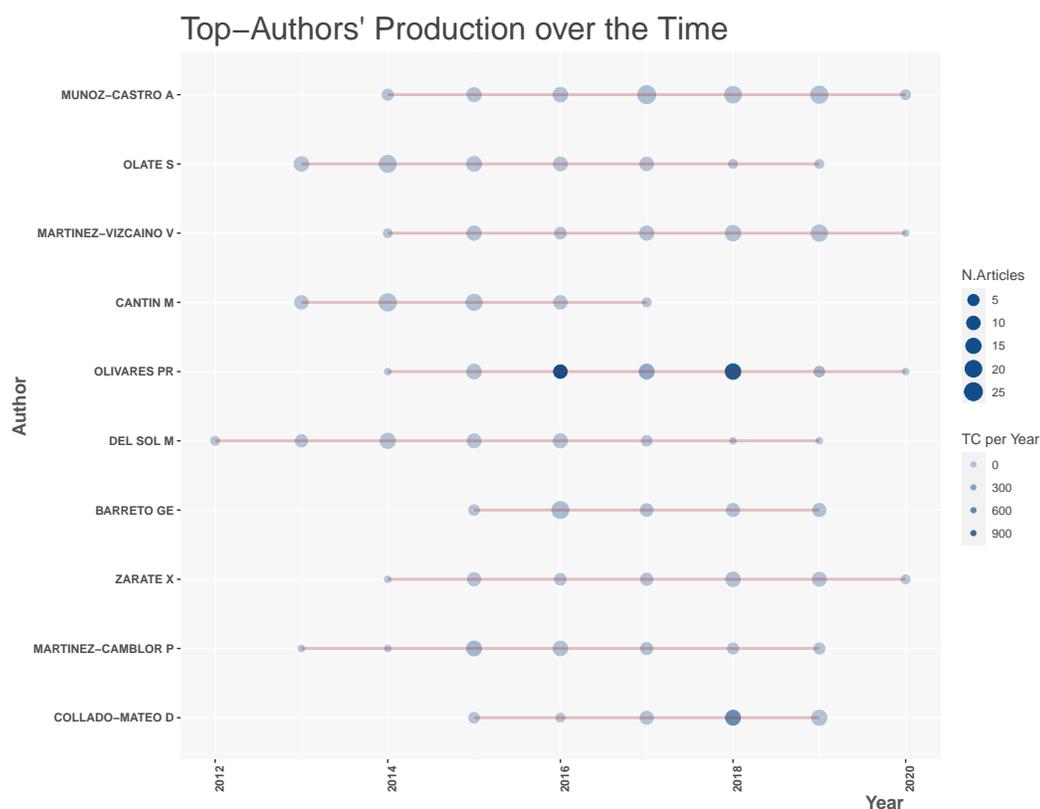


Figura B.8: Gráfico de producción y cantidad de citas anuales de los(as) top-10 académicos(as) de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

Tabla B.14: Áreas de investigación de la Web of Science - Core Collection con la mayor cantidad de artículos de los académicos(as) top-10 de la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

Área de investigación WoS	# Artículos
Anatomy & Morphology	95
Chemistry, Physical	82
Physics, Atomic, Molecular & Chemical	58
Chemistry, Multidisciplinary	55
Neurosciences	35
Medicine, General & Internal	34
Medicine, Research & Experimental	26
Materials Science, Multidisciplinary	22
Multidisciplinary Sciences	21
Public, Environmental & Occupational Health	21

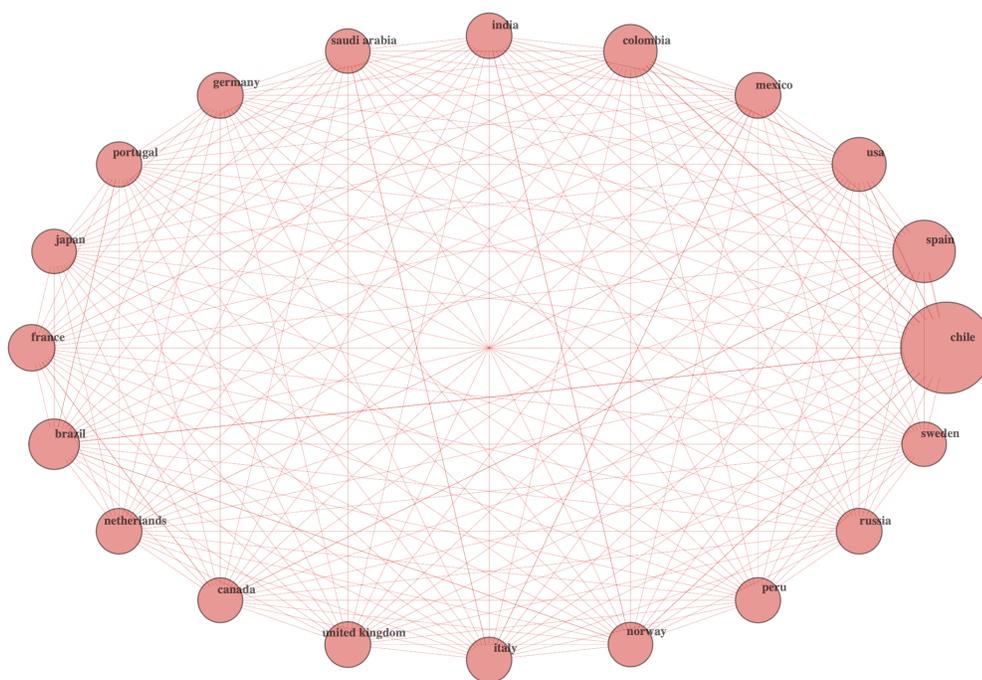


Figura B.9: Grafo de red de colaboración entre países según la cantidad de artículos, UA

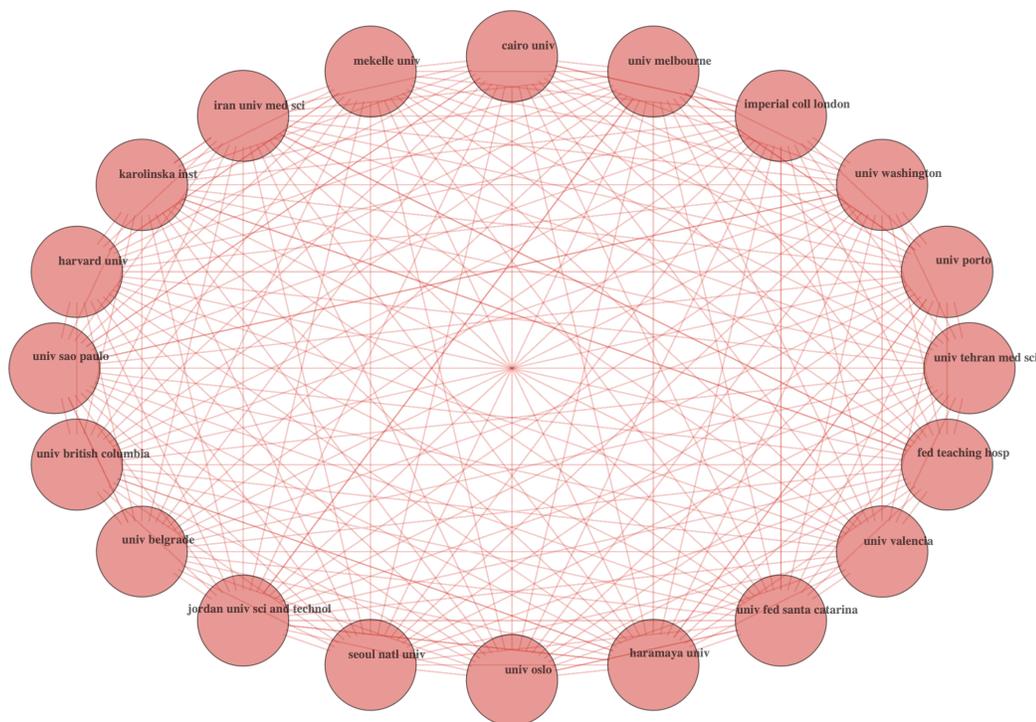


Figura B.10: Grafo de red de colaboración entre instituciones según la cantidad de artículos, UA

Tabla B.15: 10 artículos más citados de Álvaro Muñoz Castro, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Munoz-Castro A	2016	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	10.1002/anie.201603374	27	4,50
	2014	CHEMICAL SCIENCE	10.1039/c4sc01719f	26	3,25
	2017	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	10.1039/c7cp01870c	24	4,80
	2015	CHEMICAL COMMUNICATIONS	10.1039/c5cc03352g	22	3,14
	2017	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	10.1021/jacs.7b08562	21	4,20
	2015	RSC ADVANCES	10.1039/c4ra12859a	21	3,00
	2015	DALTON TRANSACTIONS	10.1039/c4dt02514h	20	2,86
	2015	NEW JOURNAL OF CHEMISTRY	10.1039/c5nj02384j	19	2,71
	2017	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	10.1039/c7cp03925e	18	3,60
	2017	CHEMPHYSICHEM	10.1002/cphc.201700279	18	3,60

Tabla B.16: 10 artículos más citados de Sergio Olate Morales, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Olate S	2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE	PMID: 24482688	18	2,25
	2013	JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY	10.1016/j.joms.2013.05.025	18	2,00
	2013	INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE	PMID: 24260600	17	1,89
	2016	INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY	10.1016/j.ijom.2015.07.016	16	2,67
	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022015000200057	14	2,00
	2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE	PMID: 24955196	12	1,50
	2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE	PMID: 24600500	11	1,38
	2013	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022013000300027	11	1,22
	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY	10.1016/j.ijom.2015.05.018	10	1,43
	2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE	PMID: 25419421	10	1,25

Tabla B.17: 10 artículos más citados De Vicente Martínez Vizcaíno, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Martínez-Vizcaino V	2015	PLOS ONE	10.1371/journal.pone.0141977	37	5,29
	2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY	10.1186/s12966-014-0154-4	32	4,00
	2015	SCANDINAVIAN JOURNAL OF MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS	10.1111/sms.12267	21	3,00
	2015	JOURNAL OF SPORTS SCIENCES	10.1080/02640414.2014.964750	20	2,86
	2015	HEALTH EDUCATION & BEHAVIOR	10.1177/1090198114549373	20	2,86
	2015	PLOS ONE	10.1371/journal.pone.0116506	19	2,71
	2016	PLOS ONE	10.1371/journal.pone.0167408	17	2,83
	2015	BMC PUBLIC HEALTH	10.1186/s12889-015-1512-0	15	2,14
	2018	JOURNAL OF SCHOOL HEALTH	10.1111/josh.12639	13	3,25
	2017	DIABETES CARE	10.2337/dcl7-1334	13	2,60

Tabla B.18: 10 artículos más citados de Mario Cantín, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Cantín M	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022015000300060	22	3,14
	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE	PMID: 26309568	21	3,00
	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022015000200057	14	2,00
	2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022014000200048	13	1,63
	2013	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022013000300027	11	1,22
	2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022014000400048	10	1,25
	2013	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022013000300052	10	1,11
	2016	INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY	10.1016/j.ijom.2015.11.023	9	1,50
	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022015000300003	8	1,14
	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022015000400023	8	1,14

Tabla B.19: 10 artículos más citados de Pedro Rufino Olivares, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Olivares PR	2016	LANCET	10.1016/s0140-6736(16)31678-6	2493	415,50
	2016	LANCET	10.1016/S0140-6736(16)31012-1	2448	408,00
	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)31310-2	1214	303,50
	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)32279-7	1187	296,75
	2017	LANCET	10.1016/S0140-6736(17)32366-8	941	188,20
	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)32203-7	897	224,25
	2016	LANCET	10.1016/S0140-6736(16)31460-X	897	149,50
	2016	LANCET	10.1016/S0140-6736(16)31679-8	824	137,33
	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)32335-3	449	112,25
	2016	LANCET	10.1016/S0140-6736(16)31575-6	246	41,00

Tabla B.20: 10 artículos más citados de Mariano Del Sol, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Del Sol M	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022015000400064	21	3,00
	2014	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022014000100059	15	1,88
	2016	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022016000300036	9	1,50
	2016	INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY	10.1016/j.ijom.2015.11.023	9	1,50
	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL PATHOLOGY	PMID: 26823788	7	1,00
	2016	BURNS & TRAUMA	10.1186/s41038-016-0050-z	6	1,00
	2016	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022016000300031	6	1,00
	2016	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022016000100056	6	1,00
	2013	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022013000300010	6	0,67
	2015	INTERNATIONAL JOURNAL OF MORPHOLOGY	10.4067/S0717-95022015000400027	5	0,71

Tabla B.21: 10 artículos más citados de George Emilio Barreto, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Barreto GE	2016	CNS & NEUROLOGICAL DISORDERS-DRUG TARGETS	10.2174/1871527315666160202125914	75	12,50
	2016	JOURNALS OF GERONTOLOGY SERIES A-BIOLOGICAL SCIENCES AND MEDICAL SCIENCES	10.1093/gerona/glw053	74	12,33
	2017	MOLECULAR NEUROBIOLOGY	10.1007/s12035-016-9833-2	54	10,80
	2015	SCIENTIFIC REPORTS	10.1038/srep13164	46	6,57
	2016	MOLECULAR AND CELLULAR ENDOCRINOLOGY	10.1016/j.mce.2016.05.024	36	6,00
	2016	FRONTIERS IN AGING NEUROSCIENCE	10.3389/fnagi.2016.00152	36	6,00
	2016	CURRENT PHARMACEUTICAL DESIGN	10.2174/1381612822666151209152013	35	5,83
	2017	SCIENTIFIC REPORTS	10.1038/srep45627	34	6,80
	2016	FRONTIERS IN NEUROLOGY	10.3389/fneur.2016.00146	32	5,33
	2019	MOLECULAR NEUROBIOLOGY	10.1007/s12035-018-1420-2	29	9,67

Tabla B.22: 10 artículos más citados de Ximena Zarate, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Zarate X	2016	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A	10.1021/acs.jpca.5b12215	33	5,50
	2018	CHEMICAL COMMUNICATIONS	10.1039/c7cc08191j	31	7,75
	2015	MOLECULES	10.3390/molecules200813830	21	3,00
	2017	CHEMICAL SCIENCE	10.1039/c7sc03736h	15	3,00
	2016	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	10.1039/c6cp04662b	15	2,50
	2015	NEW JOURNAL OF CHEMISTRY	10.1039/c5nj00772k	15	2,14
	2018	DYES AND PIGMENTS	10.1016/j.dyepig.2017.12.027	14	3,50
	2018	CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL	10.1002/chem.201705112	14	3,50
	2018	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	10.1039/c7cp07890k	14	3,50
	2017	SOLAR ENERGY	10.1016/j.solener.2016.12.023	13	2,60

Tabla B.23: 10 artículos más citados de Pablo Martínez Cambolor, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Martinez-Cambolor P	2015	NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE	10.1056/NEJMoa1411532	440	62,86
	2015	LANCET RESPIRATORY MEDICINE	10.1016/S2213-2600(15)00157-5	82	11,71
	2013	JOURNAL OF CLINICAL ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	10.1210/jc.2012-3566	71	7,89
	2015	NEPHROLOGY DIALYSIS TRANSPLANTATION	10.1093/ndt/gfv099	68	9,71
	2015	PAIN	10.1097/j.pain.0000000000000119	68	9,71
	2015	GENOME RESEARCH	10.1101/gr.169011.113	60	8,57
	2015	LEUKEMIA	10.1038/leu.2015.115	46	6,57
	2015	JOURNAL OF APPLIED PHYSIOLOGY	10.1152/jappphysiol.00077.2015	46	6,57
	2015	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	10.3389/fmicb.2015.00777	38	5,43
	2016	PHARMACOLOGICAL RESEARCH	10.1016/j.phrs.2016.05.005	32	5,33

Tabla B.24: 10 artículos más citados de Daniel Collado Mateo, afiliados a la Universidad Autónoma de Chile durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Collado-Mateo D	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)32279-7	1187	296,75
	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)32335-3	449	112,25
	2018	LANCET NEUROLOGY	10.1016/S1474-4422(18)30295-3	233	58,25
	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)31891-9	199	49,75
	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)32281-5	99	24,75
	2018	LANCET	10.1016/S0140-6736(18)32278-5	85	21,25
	2017	PEERJ	10.7717/peerj.3211	18	3,60
	2015	BIOMED RESEARCH INTERNATIONAL	10.1155/2015/589014	18	2,57
	2018	JOURNAL OF MEDICAL SYSTEMS	10.1007/s10916-018-0890-0	17	4,25
	2015	SOMATOSENSORY AND MOTOR RESEARCH	10.3109/08990220.2015.1074566	11	1,57

Tabla B-25: Tabla de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Autónoma de Chile, durante el período 2012-2019.

#	Nombre	Género	Nacionalidad	Institución doctorado	Año doctorado	Período U.A.	Afiliación(es) del período pertenecientes a la U.A.	Otras afiliaciones del período	Principales áreas de investigación WoS	# de artículos	# de artículos Fraccionados	# de artículos WoS
1	Álvaro Muñoz Castro	Hombre	Chileno	Universidad Nacional Andrés Bello	2010	2014 - 2019	- Laboratorio de Química Inorgánica y Materiales Moleculares, Facultad de Ingeniería. - Dirección de Postgrado e Investigación - Facultad de Ingeniería	- Group, Relativistic Molecular Physics (ReMoPh) Universidad Andrés Bello, Chile - Doctorado en Físico-Química Molecular, Universidad Andrés Bello, Chile - Departamento de Ciencias Químicas, Universidad Andrés Bello, Chile - Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Universidad de La Frontera, Chile - CIMIA Research Group, Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera, Chile - Master in Dental Sciences Program, Universidad de La Frontera, Chile - Division of Oral and Maxillofacial Surgery, State University of Campinas, Brazil	- Chemistry Physical - Physics Atomic Molecular - Chemical - Chemistry Multidisciplinary - Chemistry Inorganic Nuclear	101	41,94	133
2	Sergio Olate Morales	Hombre	Chileno	Universidad Estadual de Campinas	2011	2013 - 2019	- Centro de Investigación en Ciencias Biomédicas		- Anatomy Morphology - Dentistry Oral Surgery - Medicine	73	13,83	118
3	Vicente Martínez Vizcaino	Hombre	Español	Universidad Complutense de Madrid	1994	2014 - 2019	- Facultad de Ciencias de la Salud		- Medicine General Internal - Nutrition Dietetics - Pediatrics	69	10,67	187
4	Mario Cautín López	Hombre	Chileno	Universidad de La Frontera	2015	2013 - 2017	- Center for Biomedical Research - Centro de Investigación en Ciencias Biomédicas		- Anatomy Morphology - Dentistry Oral Surgery - Medicine	62	13,95	85
5	Pedro Rufino Olivares	Hombre	Español	Universidad de Extremadura	2006	2014 - 2019	- Instituto de Actividad Física y Salud - Universidad Autónoma de Chile		- Medicine General Internal - Nutrition Dietetics - Public Environmental - Occupational Health	59	8,94	77
6	Mariano Del Sol Calderón	Hombre	Chileno	Universidad Federal de Sao Paulo	1990	2012 - 2019	- Centro de Investigación en Ciencias Biomédicas - PhD Program in Morphology		- Anatomy Morphology	53	15,41	108
7	George Emilio Barreto	Hombre	Brasileño	Universidad Complutense de Madrid	2009	2015 - 2019	- Instituto de Ciencias Biomédicas		- Neurosciences - Pharmacology Pharmacy - Cell Biology	51	8,04	200
8	Ximena Zárate	Mujer	Colombiana	Universidad Nacional Andrés Bello	2012	2014 - 2019	- Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas - Dirección de Postgrado e Investigación		- Chemistry Multidisciplinary - Chemistry Physical - Physics Atomic Molecular - Chemical	49	8,01	69
9	Pablo Martínez Cambor	Hombre	Español	Universidad de Oviedo	2005	2013 - 2019	- Universidad Autónoma de Chile - Facultad de Ciencias de la Educación		- Statistics Probability - Dermatology - Clinical Neurology - Health Care Sciences - Services	46	7,62	156
10	Daniel Collado Mateo	Hombre	Español	Universidad de Extremadura	2018	2015 - 2019	- Institute of Physical Activity and Health - Facultad de Ciencias de la Educación		- Medicine General Internal - Sport Sciences - Health Policy Services - Rehabilitation	44	7,32	65

B.2. Universidad Diego Portales

B.2.1. Métricas institucionales

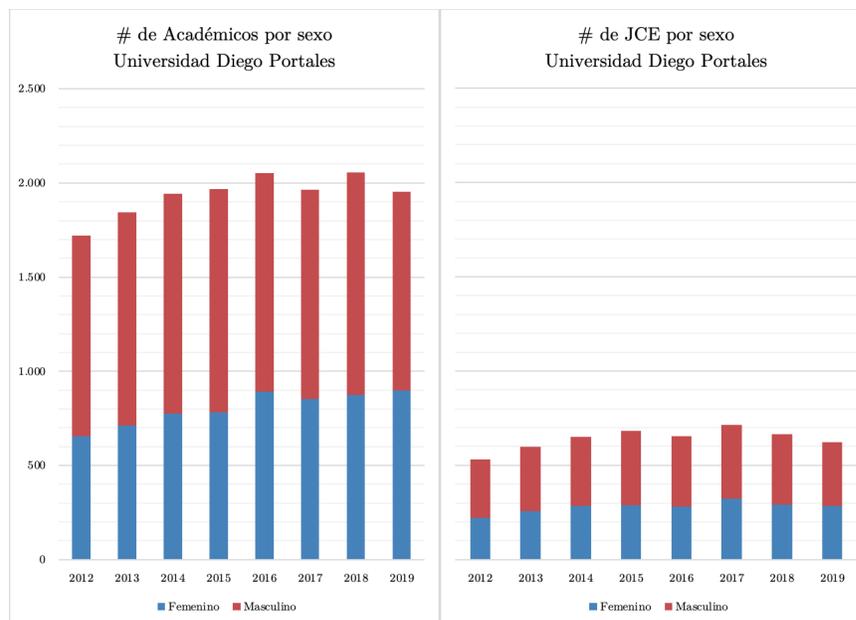


Figura B.11: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según sexo.

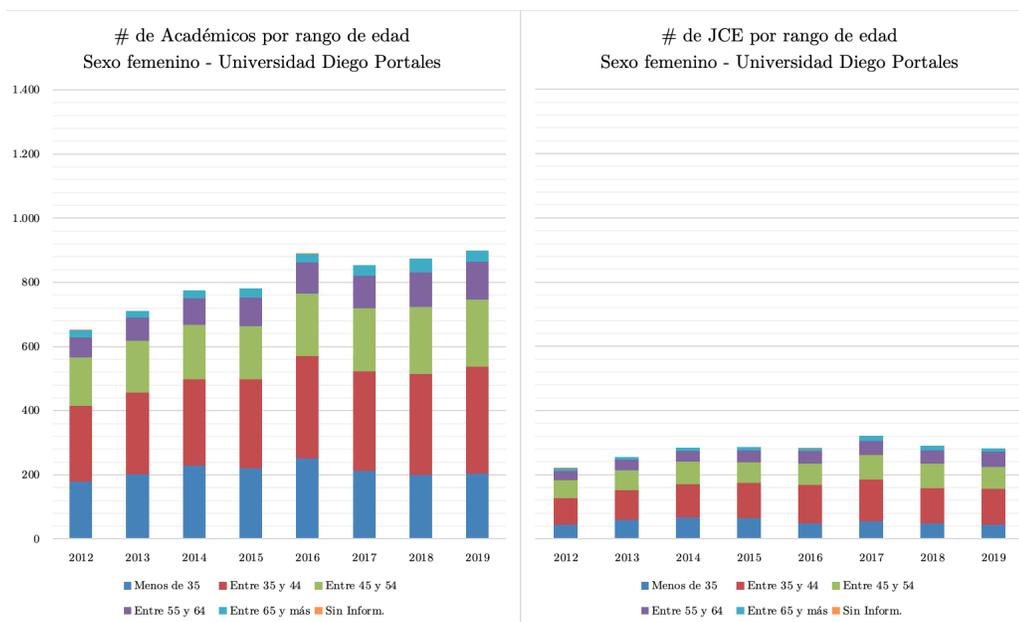


Figura B.12: Cantidad de académicos y JCE de sexo femenino pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según edad.

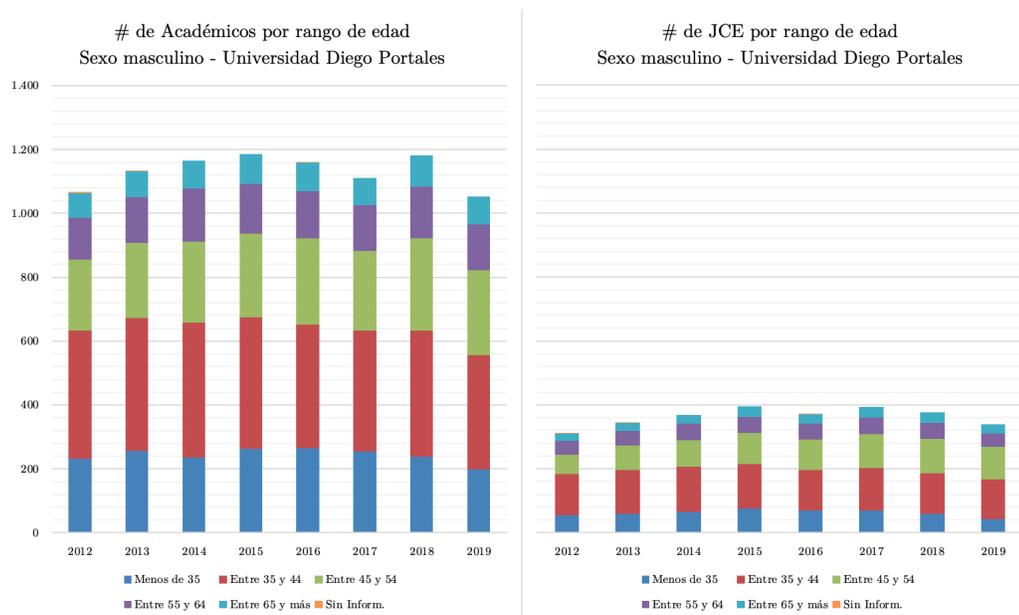


Figura B.13: Cantidad de académicos y JCE de sexo masculino pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según edad.

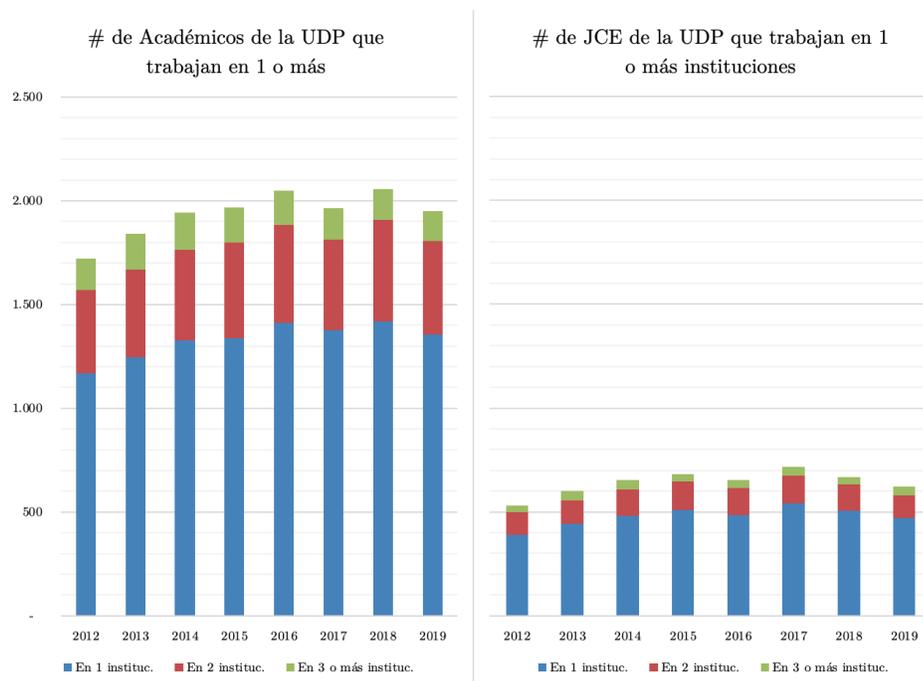


Figura B.14: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según el número de instituciones en las cuales trabajan.

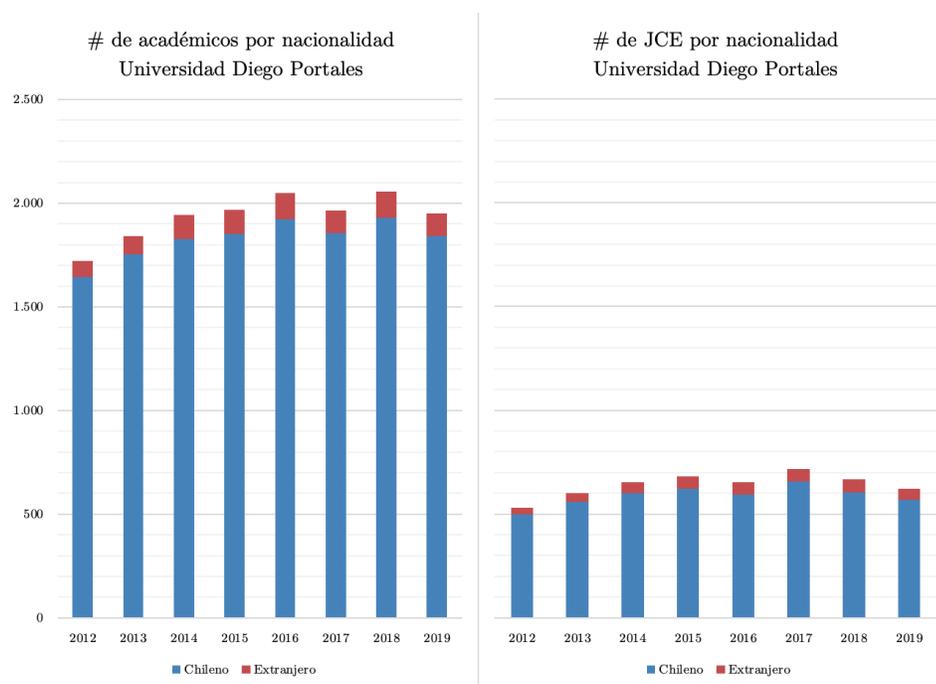


Figura B.15: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según nacionalidad.

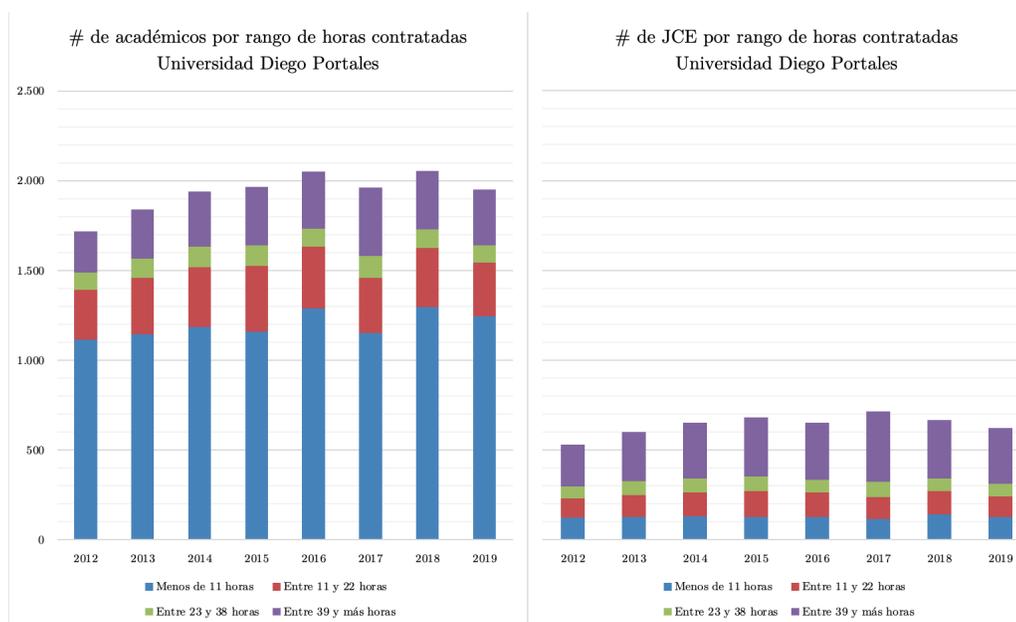


Figura B.16: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales, agrupados según rango de horas contratadas.

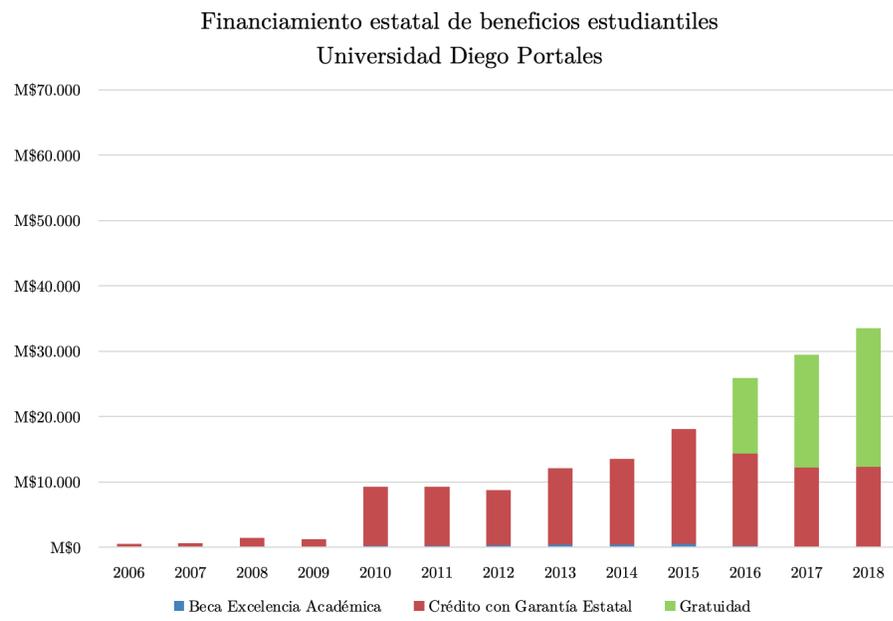


Figura B.17: Financiamiento estatal para beneficios estudiantiles recibidos por la Universidad Diego Portales, agrupados según beneficio.

Tabla B.26: Ratios de matrícula por cantidad de académicos(as) y JCE pertenecientes a la Universidad Diego Portales.

Año	Matrículas	Académicos(as)	Estudiantes por Académico(a)	JCE	Estudiantes por JCE
2012	15.923	1.721	9	530	30
2013	16.965	1.843	9	600	28
2014	17.937	1.942	9	653	27
2015	17.826	1.969	9	681	26
2016	18.600	2.051	9	653	28
2017	19.125	1.965	10	716	27
2018	18.864	2.055	9	667	28
2019	19.011	1.952	10	623	31

Tabla B.27: Financiamiento estatal de beneficio estudiantiles recibido por la Universidad Diego Portales (montos en millones de pesos, pesos promedio 2018).

Año	Beca Excelencia Académica	Crédito con Garantía Estatal	Gratuidad
2006	-	526	-
2007	59	619	-
2008	92	1.323	-
2009	157	1.134	-
2010	202	9.110	-
2011	224	9.052	-
2012	301	8.507	-
2013	388	11.708	-
2014	456	13.099	-
2015	524	17.618	-
2016	263	14.124	11.568
2017	156	12.107	17.189
2018	107	12.237	21.200

Tabla B.28: Vacantes de programas de doctorado ofrecidos por la Universidad Diego Portales, en el período 2012-2019.

Nombre programa	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Doctorado en Astrofísica	-	-	-	-	-	-	-	3
Doctorado en Ciencia Política	-	-	-	5	3	3	4	-
Doctorado en Derecho	-	3	5	5	5	5	5	5
Doctorado en Educación	-	2	4	4	4	4	4	4
Doctorado en Educación Superior	-	-	-	-	2	2	2	2
Doctorado en Estudios de Educación Superior	-	2	-	-	-	-	-	-
Doctorado en Filosofía	-	3	3	3	3	3	3	3
Doctorado en Psicología	-	-	-	6	6	4	4	4
Total por año	0	10	12	23	23	21	22	21

B.2.2. Análisis bibliométrico general

Tabla B.29: Información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Diego Portales para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
Período de tiempo	2012 - 2019
Fuentes (revistas, Libros, etc)	794
# de artículos	1.949
Antigüedad promedio de publicación de artículos	3,86
Promedio de citas por artículo	16,47
Promedio de citas por año por artículo	3,39
# de referencias	74.933
# de autores(as)	9.007
# de apariciones de autores(as)	24.874
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	201
# de autores(as) de artículos de múltiples autores(as)	8.806
# de artículos de un solo autor	329
Artículos por autor(a)	0,216
Autores(as) por artículo	4,62
Co-autores(as) por artículo	12,8
Índice de colaboración	5,44

Tabla B.30: Producción anual de la Universidad Diego Portales entre los años 2012 y 2019.

Año	# Artículos
2012	128
2013	146
2014	184
2015	287
2016	253
2017	329
2018	322
2019	298

Tabla B.31: Artículos más citados en los que participa algún o alguna académica de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.

#	Artículo	DOI	# citas	# citas por año
1	Naghavi M, 2015, Lancet	10.1016/S0140-6736(14)61682-2	3.861	643,5
2	Forouzanfar MH, 2015, Lancet	10.1016/S0140-6736(15)00128-2	1.330	221,7
3	Murray CJL, 2015, Lancet	10.1016/S0140-6736(15)61340-X	911	151,8
4	Forouzanfar MH, 2016, Lancet	10.1016/S0140-6736(16)31679-8	822	164,4
5	Kassebaum NJ, 2014, Lancet	10.1016/S0140-6736(14)60696-6	705	100,7
6	Wang HD, 2014, Lancet	10.1016/S0140-6736(14)60497-9	386	55,1
7	Aartsen MG, 2018, Science	10.1126/science.aat1378	310	103,3
8	Wang HD, 2017, Lancet	10.1016/S0140-6736(17)31833-0	301	75,2
9	Wang HD, 2016, Lancet	-	246	49,2
10	Kunder A, 2017, Astron J	10.3847/1538-3881/153/2/75	240	60,0

Tabla B.32: Países con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.

#	País	# de artículos	Frecuencia relativa	# de artículos de un solo país	# de artículos de múltiples países	Ratio de artículos de múltiples países por total de artículos del país
1	Chile	1.198	0,6163	798	400	0,334
2	EE. UU.	227	0,1168	2	225	0,991
3	Reino Unido	57	0,0293	0	57	1,000
4	Alemania	56	0,0288	0	56	1,000
5	Italia	48	0,0247	0	48	1,000
6	España	45	0,0231	0	45	1,000
7	Argentina	44	0,0226	0	44	1,000
8	China	33	0,0170	0	33	1,000
9	Francia	32	0,0165	0	32	1,000
10	Australia	24	0,0123	0	24	1,000

Tabla B.33: Fuentes con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.

#	Fuente	# de artículos
1	Astrophysical Journal	155
2	Astronomy & Astrophysics	137
3	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	126
4	Revista Médica de Chile	46
5	Physical Review D	29
6	Astrophysical Journal Letters	26
7	Revista 180	19
8	European Physical Journal C	18
9	Revista Chilena de Derecho	17
10	Revista de Ciencia Política	17

Tabla B.34: Principales áreas de investigación de Web of Science con artículos afiliados a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012 - 2019.

Area de investigación WoS	# de artículos
Astronomy & Astrophysics	519
Political Science	82
Philosophy	59
Economics	64
Medicine, General & Internal	61

Tabla B.35: Autores(as) con mayor factor de preponderancia (FP) (Dominance Factor), de artículos asociados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	Factor de preponderancia	# total de artículos	# de documentos de un solo autor(a)	# de documentos de múltiples autores(as)	# de documentos como primer autor(a)	Ranking por # de artículos	Ranking por FP
1	Holoien TWS	0,19	58	0	58	11.00	7	1
2	Aravena M	0,07	85	0	85	6.00	2	2
3	Zurlo A	0,06	70	0	70	4.00	3	3
4	Shappee BJ	0,05	60	0	60	3.00	6	4
5	Diaz-Santos T	0,05	62	0	62	3.00	5	5
6	Chauvin G	0,04	47	0	47	2.00	10	6
7	Stern D	0,04	50	0	50	2.00	8	7
8	Kochanek CS	0,03	65	0	65	2.00	4	8
9	Boccaletti A	0,02	48	0	48	1.00	9	9
10	Prieto JL	0,01	91	0	91	1.00	1	10

B.2.3. Top-10 Académicos(as) más productivos(as)

Tabla B.36: Información principal sobre datos obtenidos de los autores y autoras top-10 de la Universidad Diego Portales para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
Lapso de tiempo	2013 - 2019
Fuentes (revistas, Libros, etc)	12
# de artículos	340
Antigüedad promedio de publicación de artículos	3,95
Promedio de citas por artículo	25,33
Promedio de citas por año por artículo	4,94
# de referencias	15.101
# de autores(as)	3.583
# de apariciones de autores(as)	10.932
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	0
# de autores(as) de artículos de múltiples autores(as)	3.583
# de artículos de un solo autor	0
Artículos por Autor(a)	0,09
Autores(as) por artículo	10,50
Co-autores(as) por artículo	32,20
Índice de colaboración	10,5

Tabla B.37: Autores(as) más productivos de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	# de artículos	Autor(a)	# de artículos fraccionalizados
1	Prieto JL	91	Lopez J	13,95
2	Aravena M	85	De Zuñiga HG	13,68
3	Zurlo A	70	Navia P	11,50
4	Kochanek CS	65	Gonzalez PA	11,38
5	Diaz-Santos T	62	Vasquez Y	11,13
6	Shappee BJ	60	Maldonado S	11,00
7	Holoien TWS	58	Messina AL	9,00
8	Stanek KZ	56	Paredes F	8,42
9	Stern D	50	Obaid FP	7,50
10	Boccaletti A	48	Cid G	7,00

Tabla B.38: Índices de los(as) top-10 Académicos(as) más productivos(as) de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	índice-h	# de citas	# de artículos publicados	Año de inicio de publicación en WoS - UDP
1	Prieto JL	26	2.856	91	2014
2	Aravena M	28	2.259	85	2013
3	Zurlo A	24	1.778	70	2016
4	Kochanek CS	24	2.076	65	2014
5	Diaz-Santos T	18	914	62	2014
6	Shappee BJ	23	2.220	60	2014
7	Holoien TWS	22	1.916	58	2014
8	Stanek KZ	22	1.901	56	2014
9	Stern D	20	1.167	50	2013
10	Boccaletti A	22	1.382	48	2016

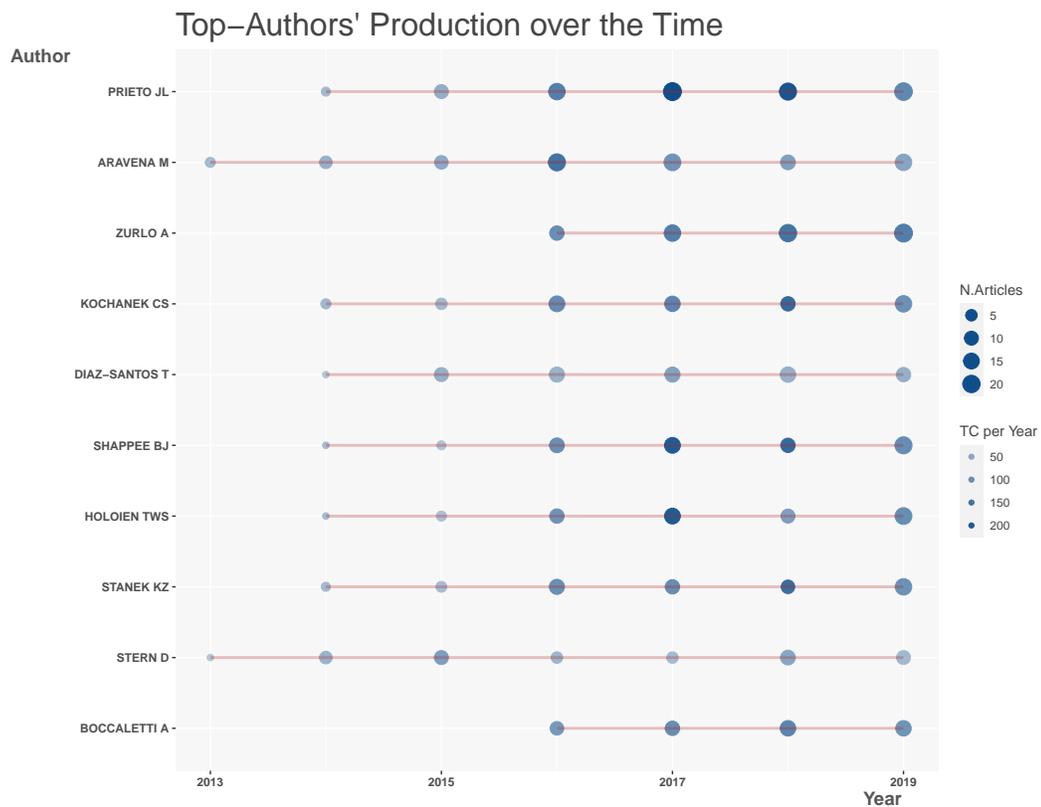


Figura B.18: Gráfico de producción y cantidad de citas anuales de los(as) top-10 académicos(as) de la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.

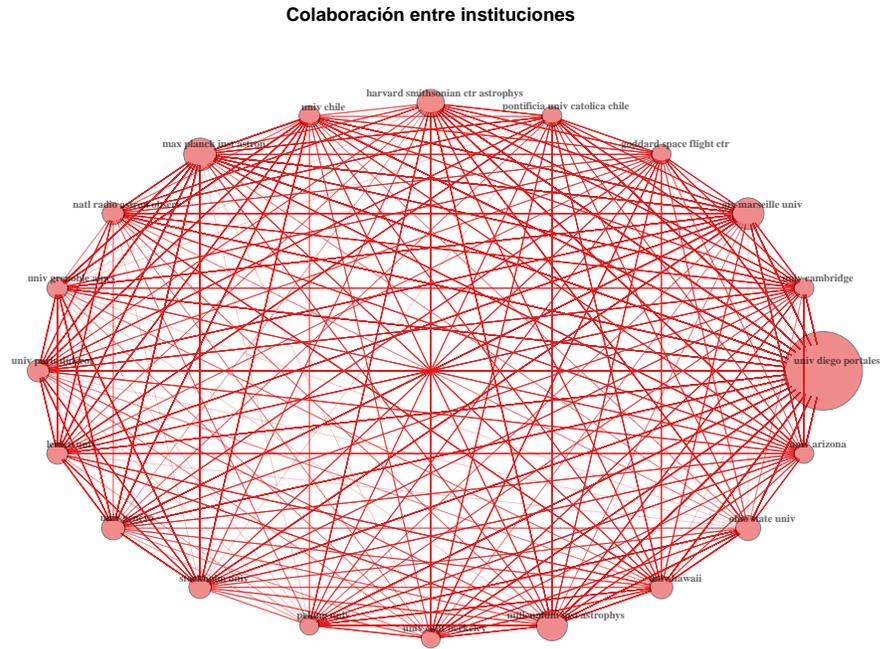


Figura B.20: Grafo de red de colaboración entre instituciones según la cantidad de artículos

Tabla B.41: 10 artículos más citados de Manuel Aravena, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Aravena M	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/1538-4357/833/1/72	131	21,83
	2015	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201425043	111	15,86
	2013	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/779/1/61	92	10,22
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/1538-4357/833/1/67	89	14,83
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/0004-637X/826/2/112	85	14,17
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/1538-4357/833/1/68	83	13,83
	2015	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stv372	81	11,57
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stw275	80	13,33
	2018	NATURE	10.1038/nature24629	68	17,00
	2014	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/782/2/79	65	8,13

Tabla B.42: 10 artículos más citados de Alice Zurlo, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Zurlo A	2018	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201832957	124	31,00
	2016	NATURE	10.1038/nature18612	82	13,67
	2019	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201935251	78	26,00
	2017	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201629798	77	15,40
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201526835	74	12,33
	2017	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201731152	70	14,00
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201526906	64	10,67
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201526594	62	10,33
	2017	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/1538-4357/aa5d68	60	12,00
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201526465	59	9,83

Tabla B.43: 10 artículos más citados de Christopher S. Kochanek, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Kochanek CS	2018	SCIENCE	10.1126/science.aat1378	310	77,50
	2017	PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF THE PACIFIC	10.1088/1538-3873/aa80d9	221	44,20
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stv2486	145	24,17
	2014	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stu1922	135	16,88
	2016	SCIENCE	10.1126/science.aac9613	121	20,17
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stw2272	71	11,83
	2018	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/sty838	62	15,50
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS	10.1088/2041-8205/815/2/L22	44	6,29
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/0004-637x/826/2/144	37	6,17
	2019	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stz844	36	12,00

Tabla B.44: 10 artículos más citados de Tanio Díaz Santos, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Diaz-Santos T	2017	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/1538-4357/aa61a0	68	13,60
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/814/1/9	58	8,29
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/803/2/57	53	7,57
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS	10.3847/2041-8205/816/1/L6	41	6,83
	2018	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201732370	40	10,00
	2017	ASTROPHYSICAL JOURNAL SUPPLEMENT SERIES	10.3847/1538-4365/aa6476	38	7,60
	2015	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stv1963	36	5,14
	2017	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/1538-4357/aa81d7	34	6,80
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/814/1/39	34	4,86
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stv2342	31	5,17

Tabla B.45: 10 artículos más citados de Benjamin John Shappee, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Shappee BJ	2018	SCIENCE	10.1126/science.aat1378	310	77,50
	2017	SCIENCE	10.1126/science.aag0049	232	46,40
	2017	PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF THE PACIFIC	10.1088/1538-3873/aa80d9	221	44,20
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stv2486	145	24,17
	2014	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stu1922	135	16,88
	2016	SCIENCE	10.1126/science.aac9613	121	20,17
	2017	SCIENCE	10.1126/science.aag0186	110	22,00
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stw2272	71	11,83
	2018	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/sty838	62	15,50
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/0004-637x/826/2/144	37	6,17

Tabla B.46: 10 artículos más citados de Thomas W.S. Holoién, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Holoién TWS	2017	SCIENCE	10.1126/science.aag0049	232	46,40
	2017	PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF THE PACIFIC	10.1088/1538-3873/aa80d9	221	44,20
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stv2486	145	24,17
	2014	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stu1922	135	16,88
	2016	SCIENCE	10.1126/science.aac9613	121	20,17
	2017	SCIENCE	10.1126/science.aag0186	110	22,00
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stw2272	71	11,83
	2018	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/sty838	62	15,50
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS	10.1088/2041-8205/815/2/L22	44	6,29
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/0004-637x/826/2/144	37	6,17

Tabla B.47: 10 artículos más citados de Krzysztof Z. Stanek, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Stanek KZ	2018	SCIENCE	10.1126/science.aat1378	310	77,50
	2017	PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF THE PACIFIC	10.1088/1538-3873/aa80d9	221	44,20
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stv2486	145	24,17
	2014	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stu1922	135	16,88
	2016	SCIENCE	10.1126/science.aac9613	121	20,17
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stw2272	71	11,83
	2018	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/sty838	62	15,50
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS	10.1088/2041-8205/815/2/L22	44	6,29
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/0004-637x/826/2/144	37	6,17
	2019	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stz844	36	12,00

Tabla B.48: 10 artículos más citados de Daniel Stern, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Stern D	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/804/1/27	83	11,86
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL SUPPLEMENT SERIES	10.1088/0067-0049/217/2/26	81	11,57
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/805/2/90	80	11,43
	2014	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/794/2/102	71	8,88
	2016	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/0004-637X/825/2/85	57	9,50
	2014	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/789/1/44	48	6,00
	2014	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/785/1/17	46	5,75
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/809/2/115	45	6,43
	2014	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stu1157	43	5,38
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/807/2/149	42	6,00

Tabla B.49: 10 artículos más citados de Anthony Boccaletti, afiliados a la Universidad Diego Portales durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Boccaletti A	2018	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201832957	124	31,00
	2019	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201935251	78	26,00
	2017	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201629798	77	15,40
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201526835	74	12,33
	2017	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201731152	70	14,00
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201526906	64	10,67
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201526594	62	10,33
	2017	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.3847/1538-4357/aa5d68	60	12,00
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201526465	59	9,83
	2018	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201833584	55	13,75

Tabla B.50: Tabla de investigación cualitativa de los y las investigadores top-10 en producción científica afiliada a la Universidad Diego Portales, durante el período 2012-2019.

#	Nombre	Género	Nacionalidad	Institución doctorado	Año doctorado	Período UDP	Afiliación(es) del período pertenecientes a la UDP	Otras afiliaciones del período	Principales áreas de investigación WoS	# de artículos	# de artículos fraccionados	# de artículos WoS
1	José Luis Prieto	Hombre	Chilena	The Ohio State University, EE. UU.	2013	2014 - 2019	- Núcleo de Astronomía de la Facultad de Ingeniería y Ciencias	- Instituto Milenio de Astrofísica, Chile - Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, EE. UU.	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	91	6,63	126
2	Mameli Aravena	Hombre	Chilena	University of Bonn and Max-Planck Institute for Radioastronomy, Alemania	2009	2013 - 2019	- Núcleo de Astronomía de la Facultad de Ingeniería y Ciencias - Facultad de Ingeniería	- European Southern Observatory, Chile	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	85	4,40	92
3	Alice Zurlo	Mujer		Laboratoire d'Astronomie Marsella & Observatorio Astronomico Padova, Francia e Italia	2015	2016 - 2019	- Núcleo de Astronomía de la Facultad de Ingeniería y Ciencias - Escuela de Ingeniería Industrial	- Aix-Marseille Université, Francia - Millennium Nucleus 'Protoplanetary Disks in ALMA Early Science', Chile - Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Chile - INAF-Osservatorio Astronomico di Padova, Italia	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	70	2,53	117
4	Christopher S. Kochanek	Hombre		California Institute of Technology, EE. UU.	1989	2014 - 2019	-	- Department of Astronomy, The Ohio State University, EE. UU. - Center for Cosmology and Astrophysics Physics, The Ohio State University, EE. UU.	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	65	3,54	203
5	Tanio Díaz Santos	Hombre		Consejo Español de Investigación Científica, España	2009	2014 - 2019	- Núcleo de Astronomía de la Facultad de Ingeniería y Ciencias	- Spitzer Science Center, California Institute of Technology, EE. UU.	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	62	4,57	94
6	Benjamin John Shappee	Hombre		The Ohio State University, EE. UU.	2014	2014 - 2019	-	- Instituto Milenio de Astrofísica, Chile - The Observatories of the Carnegie Institution for Science, EE. UU. - Institute for Astronomy, University of Hawaii, EE. UU. - Department of Astronomy, The Ohio State University, EE. UU.	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	60	3,21	127
7	Thomas W.S. Holten	Hombre		The Ohio State University, EE. UU.	2017	2014 - 2019	-	- The Observatories of the Carnegie Institution for Science, EE. UU. - Department of Astronomy, The Ohio State University, EE. UU. - Center for Cosmology and Astrophysics Physics, The Ohio State University, EE. UU.	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	58	2,92	81
8	Krzysztof Z. Stanek	Hombre		Princeton University, EE. UU.	1996	2014 - 2019	-	- Department of Astronomy, The Ohio State University, EE. UU. - Center for Cosmology and Astrophysics Physics, The Ohio State University, EE. UU.	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	56	2,74	95
9	Daniel Stern	Hombre		University of California, EE. UU.	1999	2013 - 2019	-	- Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology, EE. UU.	- Astronomy Astrophysics - Multidisciplinary Sciences	50	3,54	420
10	Anthony Boccaletti	Hombre		Observatoire de Haute-Provence et Observatoire de Meudon, Francia	1999	2016 - 2019	-	- LESIA, Observatoire de Paris, Francia	- Astronomy Astrophysics	48	1,11	114

B.3. Universidad Nacional Andrés Bello

B.3.1. Métricas institucionales

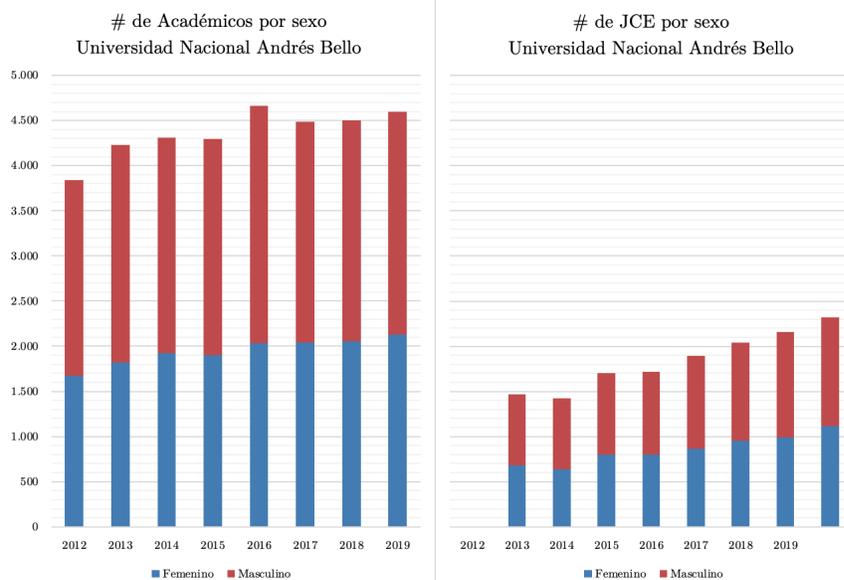


Figura B.21: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según sexo.

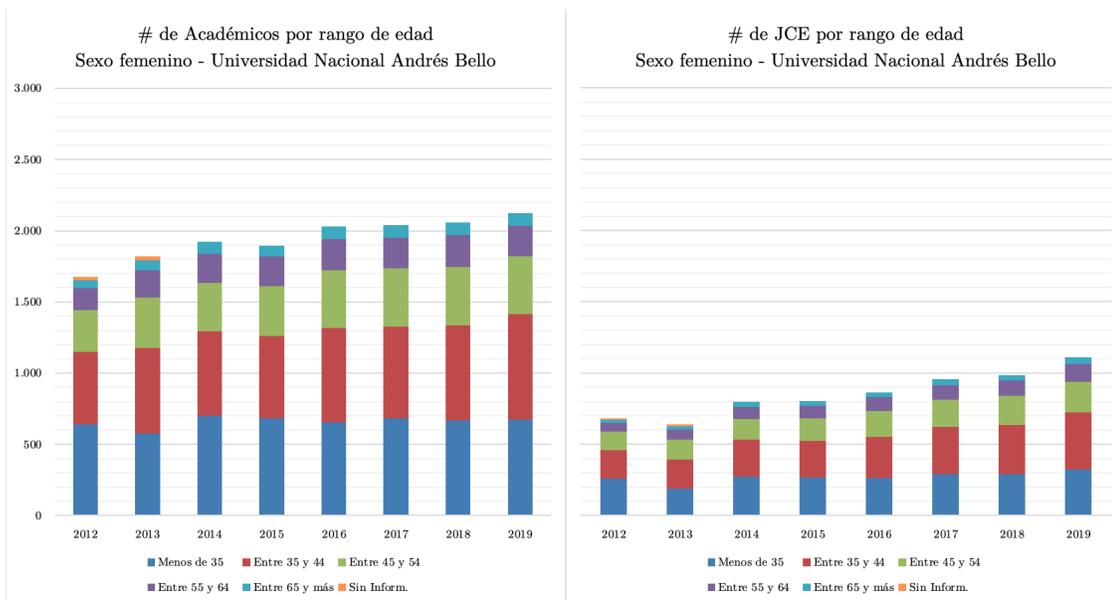


Figura B.22: Cantidad de académicos y JCE de sexo femenino pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según edad.

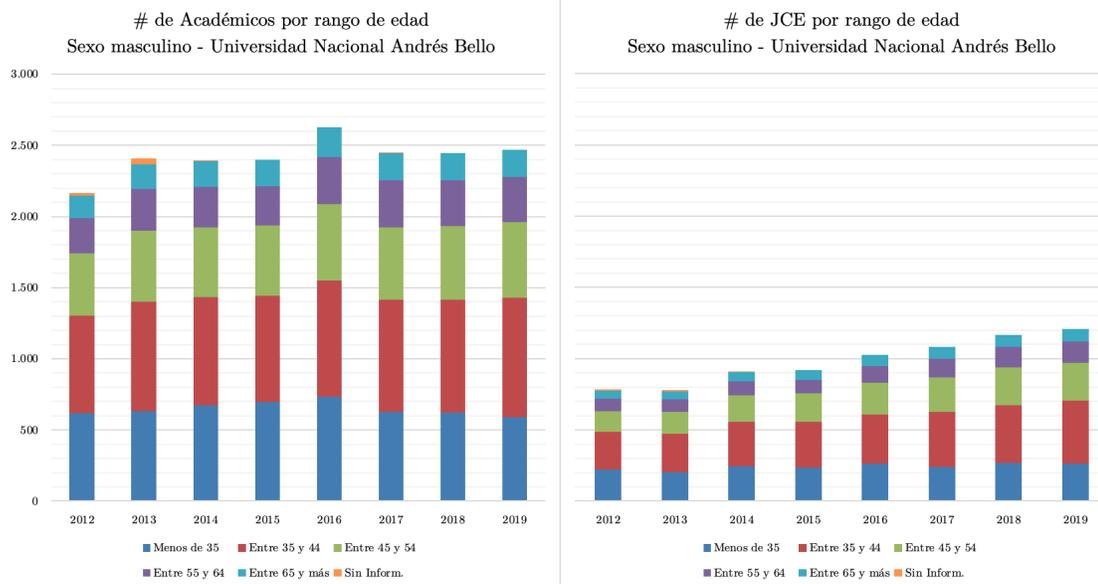


Figura B.23: Cantidad de académicos y JCE de sexo masculino pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según edad.

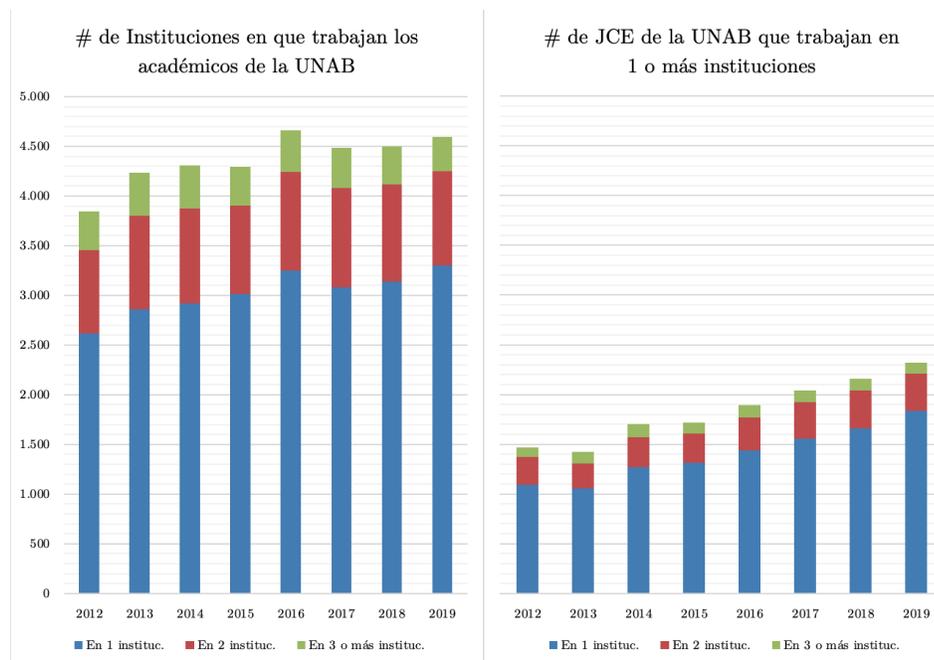


Figura B.24: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según el número de instituciones en las cuales trabajan.

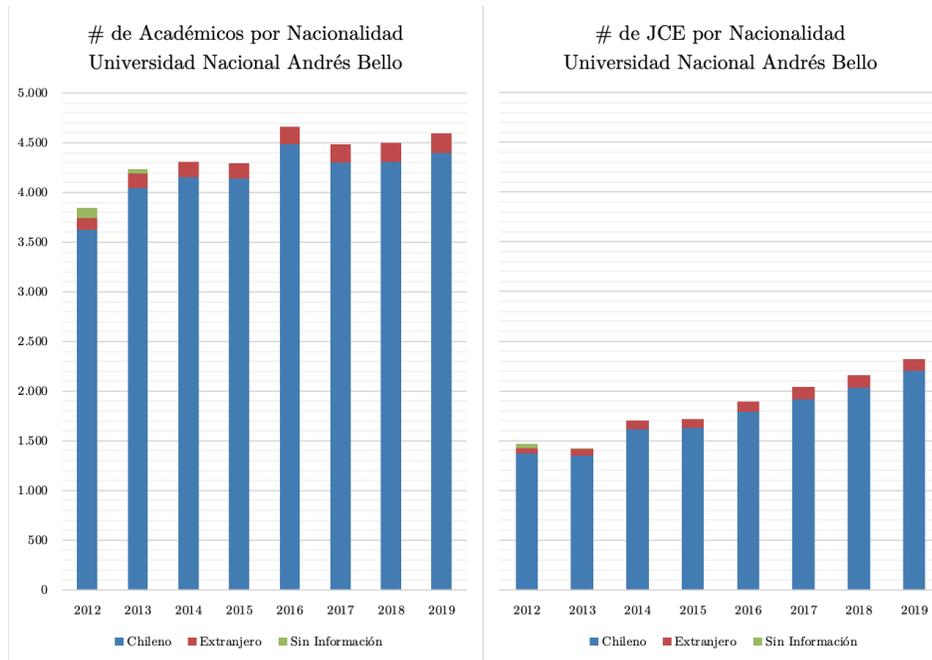


Figura B.25: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según nacionalidad.

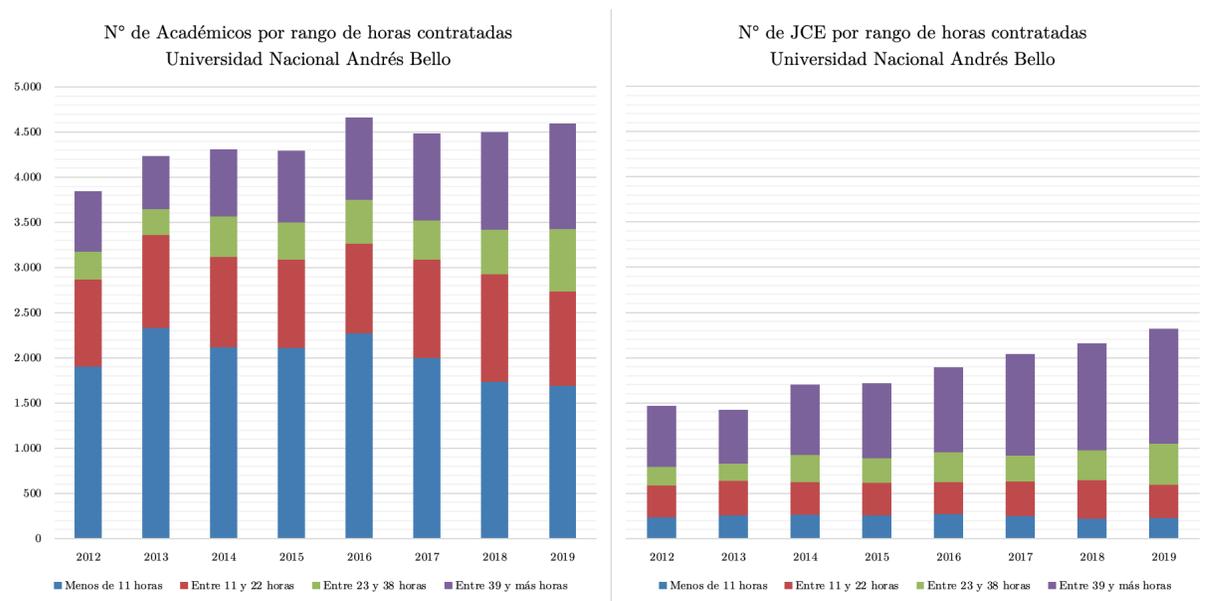


Figura B.26: Cantidad de académicos y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según rango de horas contratadas.

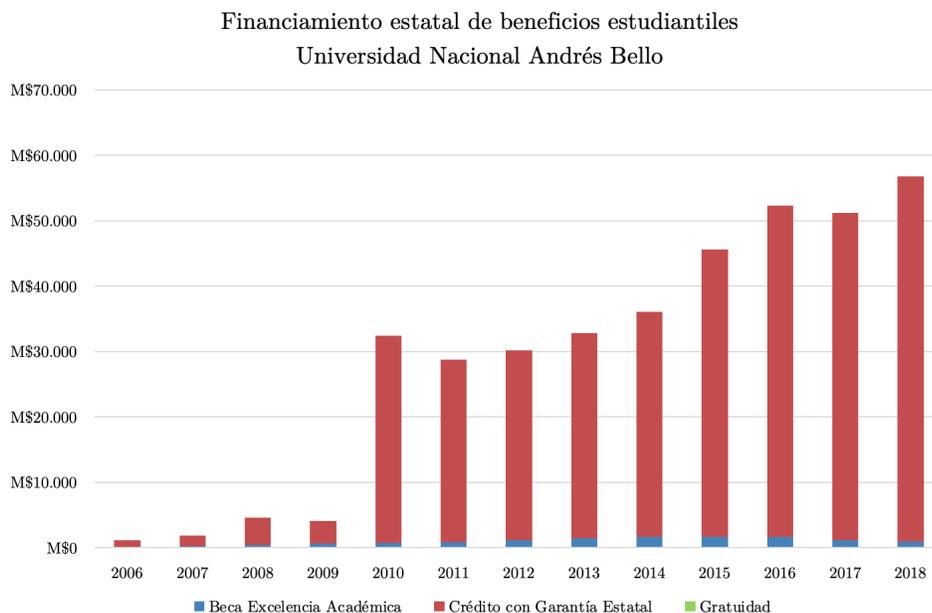


Figura B.27: Financiamiento estatal para beneficios estudiantiles recibidos por la Universidad Nacional Andrés Bello, agrupados según beneficio.

Tabla B.51: Ratios de matrícula por cantidad de académicos(as) y JCE pertenecientes a la Universidad Nacional Andrés Bello.

Año	Matrículas	Académicos(as)	Estudiantes por Académico(a)	JCE	Estudiantes por JCE
2012	42.218	3.843	11	1.467	29
2013	45.233	4.232	11	1.421	32
2014	48.255	4.311	11	1.703	28
2015	47.414	4.296	11	1.721	28
2016	46.804	4.661	10	1.891	25
2017	47.452	4.484	11	2.038	23
2018	48.481	4.501	11	2.155	22
2019	50.015	4.594	11	2.323	22

Tabla B.52: Financiamiento estatal de beneficio estudiantiles recibido por la Universidad Nacional Andrés Bello (montos en millones de pesos, pesos promedio 2018).

Año	Beca Excelencia Académica	Crédito con Garantía Estatal	Gratuidad
2006	-	1.110	-
2007	247	1.584	-
2008	431	4.218	-
2009	625	3.433	-
2010	767	31.645	-
2011	822	27.916	-
2012	1.195	28.982	-
2013	1.486	31.390	-
2014	1.695	34.437	-
2015	1.681	43.956	-
2016	1.669	50.663	-
2017	1.121	50.050	-
2018	991	55.794	-

Tabla B.53: Vacantes de programas de doctorado ofrecidos por la Universidad Nacional Andrés Bello, en el período 2012-2019.

Nombre programa	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Doctorado en Astrofísica	-	-	-	-	5	5	5	10
Doctorado en Biociencias Moleculares	12	-	-	-	10	6	10	10
Doctorado en Biomedicina	-	-	-	-	-	-	-	10
Doctorado en Biotecnología	10	-	-	-	15	8	6	10
Doctorado en Ciencias Físicas	-	-	-	-	-	-	-	10
Doctorado en Educación y Sociedad	-	-	-	-	-	-	4	10
Doctorado en Enfermería	8	-	-	-	10	-	5	-
Doctorado en Física Química Molecular	7	-	-	-	10	8	11	10
Doctorado en Física Teórica de Altas Energías y Gravitación	-	-	-	-	5	-	-	-
Doctorado en Medicina de la Conservación	6	-	-	-	6	5	4	10
Doctorado en Medicina Veterinaria	-	-	-	-	6	-	-	-
Doctorado en Psicoanálisis	-	-	-	-	5	-	-	-
Doctorado en Psicología mención Psicoanálisis	8	-	-	-	-	-	-	-
Doctorado en Teoría Crítica y Sociedad Actual	-	-	-	-	-	-	4	10
Total por año	51	0	0	0	72	32	49	90

B.3.2. Análisis bibliométrico general

Tabla B.54: Información principal sobre datos obtenidos de la Universidad Nacional Andrés Bello para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
Período de tiempo	2012 - 2019
Fuentes (revistas, Libros, etc)	1.486
# de artículos	4.337
Antigüedad promedio de publicación de artículos	4,90
Promedio de citas por artículo	13,38
Promedio de citas por año por artículo	2,23
# de referencias	163.435
# de autores(as)	20.899
# de apariciones de autores(as)	46.329
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	163
# de autores(as) de artículos de múltiples autores(as)	20.736
# de artículos de un solo autor(a)	295
Artículos por autor(a)	0,21
Autores(as) por artículo	4,82
Co-autores(as) por artículo	10,70
Índice de colaboración	5,13

Tabla B.55: Producción anual de la Universidad Nacional Andrés Bello entre los años 2012 y 2019.

Año	# Artículos
2012	320
2013	387
2014	476
2015	500
2016	541
2017	674
2018	675
2019	761

Tabla B.56: Artículos más citados en los que participa algún o alguna académica de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.

#	Artículo	DOI	# citas	# citas por año
1	Abbott BP, 2017, Astrophys J Lett	10.3847/2041-8213/aa91c9	1.394	278,8
2	Verde I, 2013, Nat Genet	10.1038/ng.2586	602	66,9
3	Vazquez S, 2017, IEEE T Ind Electron	10.1109/TIE.2016.2625238	540	108,0
4	Blanton MR, 2017, Astron J	10.3847/1538-3881/aa7567	484	96,8
5	Abolfathi B, 2018, Astrophys J Suppl S	10.3847/1538-4365/aa9e8a	483	120,8
6	Yameen B, 2014, J Control Release	10.1016/j.jconrel.2014.06.038	389	48,6
7	Domingo LR, 2013, RSC ADV-a	10.1039/c2ra22886f	384	42,7
8	Pian E, 2017, Nature	10.1038/nature24298	325	65,0
9	Dawson KS, 2016, Astron J	10.3847/0004-6256/151/2/44	319	53,2
10	Smartt SJ, 2017, Nature	10.1038/nature24303	287	57,4

Tabla B.57: Países con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.

#	País	# de Artículos	Frecuencia relativa	# de artículos de un solo país	# de artículos de múltiples países	Ratio de artículos de múltiples países por total de artículos del país
1	Chile	3.027	0,72695	1.736	1.291	0,426
2	EE. UU.	242	0,05812	0	242	1,000
3	España	126	0,03026	2	124	0,984
4	Italia	92	0,02209	0	92	1,000
5	Argentina	71	0,01705	0	71	1,000
6	Alemania	61	0,01465	0	61	1,000
7	Francia	60	0,01441	0	60	1,000
8	Brasil	58	0,01393	0	58	1,000
9	Reino Unido	50	0,01201	0	50	1,000
10	Australia	38	0,00913	0	38	1,000

Tabla B.58: Fuentes con mayor cantidad de artículos asociados a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.

#	Fuente	# de Artículos
1	Astronomy & Astrophysics	201
2	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	157
3	Astrophysical Journal	85
4	PLOS One	76
5	Revista Médica de Chile	57
6	Physical Review D	56
7	Journal of High Energy Physics	50
8	Journal of the Chilean Chemical Society	45
9	Physical Chemistry Chemical Physics	43
10	Chemical Physics Letters	40

Tabla B.59: Principales áreas de investigación de Web of Science con artículos afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012 - 2019.

Area de investigación WoS	# de artículos
Astronomy & Astrophysics	609
Chemistry, Multidisciplinary	329
Biochemistry & Molecular Biology	259
Chemistry, Physical	256
Microbiology	186

Tabla B.60: Autores(as) con mayor factor de preponderancia (FP) (Dominance Factor), de artículos asociados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	Factor de preponderancia	# total de artículos	# de documentos de un solo autor(a)	# de documentos de múltiples autores(as)	# de documentos como primer autor(a)	Ranking por # de artículos	Ranking por FP
1	Munoz-Castro A	0,28	67	9	58	16	5	1
2	Avendano-Herrera R	0,15	74	1	73	11	2	2
3	Cabello-Verrugio C	0,11	63	1	62	7	7	3
4	Minniti D	0,08	144	0	144	11	1	4
5	Paredes-Sabja D	0,06	66	0	66	4	6	5
6	Simon F	0,06	72	0	72	4	3	6
7	Montecino M	0,03	61	0	61	2	9	7
8	Bueno SM	0,02	58	0	58	1	10	8
9	Rodriguez J	0,02	62	0	62	1	8	9
10	Monaco L	0,01	70	0	70	1	4	10

B.3.3. Top-10 académicos(as) más productivos(as)

Tabla B.61: Información principal sobre datos obtenidos de los autores y autoras top-10 de la Universidad Nacional Andrés Bello para el período 2012-2019.

Descripción	Resultados
Lapso de tiempo	2012 - 2019
Fuentes (revistas, Libros, etc)	192
# de artículos	738
Antigüedad promedio de publicación de artículos	4,98
Promedio de citas por artículo	20,80
Promedio de citas por año por artículo	3,52
# de referencias	31.930
# de autores(as)	6.516
# de apariciones de autores(as)	13.676
# de autores(as) de artículos de un solo autor(a)	3
# de autores(as) de artículos de múltiples autores(as)	6.513
# de artículos de un solo autor	11
Artículos por Autor(a)	0,11
Autores(as) por artículo	8,83
Co-autores(as) por artículo	18,50
Índice de colaboración	8,96

Tabla B.62: Autores(as) más productivos(as) de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	# de artículos	Autor(a)	# de artículos fraccionalizados
1	Minniti D	144	Munoz-Castro A	25,5
2	Arratia-Perez R	113	Arratia-Perez R	23,4
3	Pignata G	86	Krauskopf E	19,3
4	Avendano-Herrera R	74	Minniti D	15,6
5	Simon F	72	Rodriguez J	14,4
6	Monaco L	70	Avendano-Herrera R	14,2
7	Munoz-Castro A	67	Perez P	14,0
8	Paredes-Sabja D	66	Paredes-Sabja D	13,3
9	Riedel CA	66	Paez-Hernandez D	13,2
10	Cabello-Verrugio C	63	Vasquez MM	11,5

Tabla B.63: Índices de los(as) top-10 Académicos(as) más productivos(as) de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.

#	Autor(a)	índice-h	# de citas	# de artículos publicados	Año de inicio de publicación en WoS - UNAB
1	Minniti D	27	3.471	144	2012
2	Arratia-Perez R	16	990	113	2012
3	Pignata G	33	4.607	86	2012
4	Avendano-Herrera R	16	881	74	2012
5	Simon F	23	1.438	72	2012
6	Monaco L	21	1.428	70	2012
7	Munoz-Castro A	17	882	67	2012
8	Paredes-Sabja D	18	1.108	66	2012
9	Riedel CA	20	1.102	66	2012
10	Cabello-Verrugio C	23	1.269	63	2012

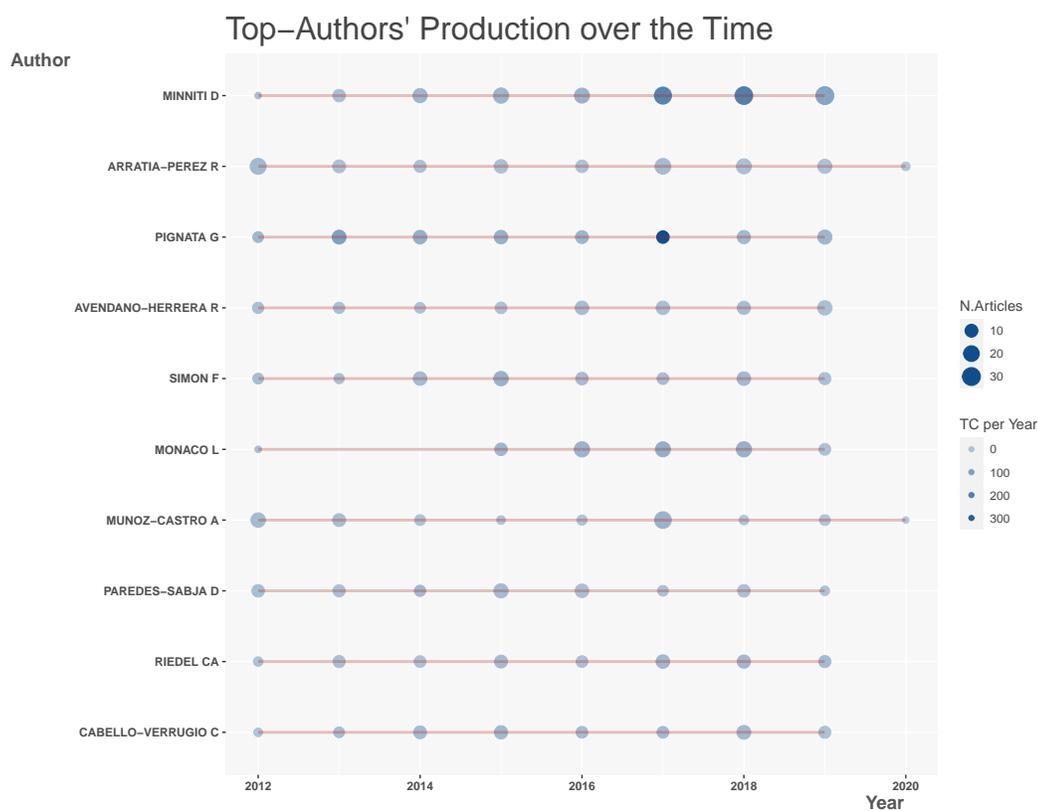


Figura B.28: Gráfico de producción y cantidad de citas anuales de los(as) top-10 académicos(as) de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.

Tabla B.64: Áreas de investigación de la Web of Science - Core Collection con la mayor cantidad de artículos de los académicos(as) top-10 de la Universidad Nacional Andrés Bello, durante el período 2012-2019.

Área de investigación WoS	# Artículos
Astronomy & Astrophysics	292
Microbiology	78
Chemistry, Physical	74
Physics, Atomic, Molecular & Chemical	58
Chemistry, Multidisciplinary	49
Immunology	41
Fisheries	39
Biochemistry & Molecular Biology	34
Veterinary Sciences	31
Marine & Freshwater Biology	30

Colaboración entre países

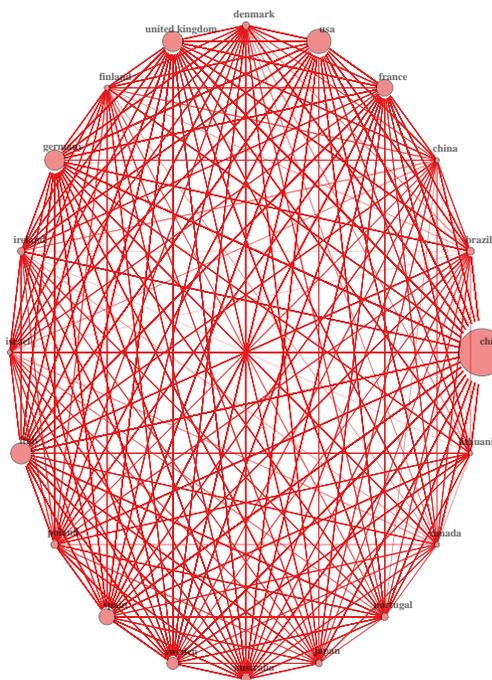


Figura B.29: Grafo de red de colaboración entre países según la cantidad de artículos

Tabla B.66: 10 artículos más citados de Ramiro Arratia Pérez, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Arratia-Perez R	2012	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY LETTERS	10.1021/jz300880d	49	4,90
	2014	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	10.1021/ja410647c	46	5,75
	2013	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A	10.1021/jp3067316	46	5,11
	2012	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C	10.1021/jp301093q	44	4,40
	2012	NEW JOURNAL OF CHEMISTRY	10.1039/c2nj21016a	37	3,70
	2012	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	10.1039/c1cp22420d	30	3,00
	2012	ORGANOMETALLICS	10.1021/om2010589	28	2,80
	2017	INORGANIC CHEMISTRY	10.1021/acs.inorgchem.7b01221	27	5,40
	2012	INTERNATIONAL JOURNAL OF QUANTUM CHEMISTRY	10.1002/qua.24300	26	2,60
	2013	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	10.1039/c3cp53591f	19	2,11

Tabla B.67: 10 artículos más citados de Giuliano Pignata, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Pignata G	2017	ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS	10.3847/2041-8213/aa91c9	1394	278,80
	2017	NATURE	10.1038/nature24303	287	57,40
	2012	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201118407	217	21,70
	2013	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/767/1/57	202	22,44
	2013	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/779/1/38	146	16,22
	2013	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/767/1/1	135	15,00
	2016	SCIENCE	10.1126/science.aac9613	124	20,67
	2014	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stu1378	95	11,88
	2012	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/753/1/67	81	8,10
	2014	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stu156	80	10,00

Tabla B.68: 10 artículos más citados de Rubén Avendaño Herrera, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Avendano-Herrera R	2013	PLOS ONE	10.1371/journal.pone.0069983	74	8,22
	2012	DISEASES OF AQUATIC ORGANISMS	10.3354/dao02403	56	5,60
	2012	INTERNATIONAL JOURNAL OF SYSTEMATIC AND EVOLUTIONARY MICROBIOLOGY	10.1099/ijs.0.033431-0	50	5,00
	2013	JOURNAL OF FISH DISEASES	10.1111/jfd.12034	43	4,78
	2012	AQUACULTURE	10.1016/j.aquaculture.2012.04.034	39	3,90
	2013	VIROLOGY JOURNAL	10.1186/1743-422X-10-344	36	4,00
	2014	VETERINARY MICROBIOLOGY	10.1016/j.vetmic.2014.02.009	34	4,25
	2016	TRANSBOUNDARY AND EMERGING DISEASES	10.1111/tbed.12464	30	5,00
	2012	JOURNAL OF VIROLOGICAL METHODS	10.1016/j.jviromet.2012.03.022	23	2,30
	2016	DISEASES OF AQUATIC ORGANISMS	10.3354/dao02999	21	3,50

Tabla B.69: 10 artículos más citados de Felipe Simón, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Simon F	2012	FASEB JOURNAL	10.1096/fj.11-198416	135	13,50
	2015	MEDICINAL RESEARCH REVIEWS	10.1002/med.21343	70	10,00
	2014	LABORATORY INVESTIGATION	10.1038/labinvest.2014.100	68	8,50
	2017	CYTOKINE & GROWTH FACTOR REVIEWS	10.1016/j.cytogfr.2016.09.002	64	12,80
	2012	INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOCHEMISTRY & CELL BIOLOGY	10.1016/j.bioeel.2012.07.028	58	5,80
	2018	OXIDATIVE MEDICINE AND CELLULAR LONGEVITY	10.1155/2018/2063179	45	11,25
	2015	CLINICAL SCIENCE	10.1042/CS20140215	44	6,29
	2013	CELLULAR SIGNALLING	10.1016/j.cellsig.2013.03.023	41	4,56
	2013	JOURNAL OF CELLULAR AND MOLECULAR MEDICINE	10.1111/jcmm.12066	39	4,33
	2015	CLINICAL SCIENCE	10.1042/CS20140840	37	5,29

Tabla B.70: 10 artículos más citados de Lorenzo Mónaco, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Monaco L	2012	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201118407	217	21,70
	2015	ASTROPHYSICAL JOURNAL	10.1088/0004-637X/811/1/62	87	12,43
	2015	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201425266	84	12,00
	2017	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201630294	44	8,80
	2016	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stw1512	44	7,33
	2017	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201730474	43	8,60
	2015	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	10.1093/mnras/stv807	39	5,58
	2016	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201528014	36	6,00
	2018	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201732320	34	8,50
	2017	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	10.1051/0004-6361/201630078	33	6,60

Tabla B.71: 10 artículos más citados de Álvaro Muñoz Castro, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Muñoz-Castro A	2013	DALTON TRANSACTIONS	10.1039/c2dt32319b	82	9,11
	2013	CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL	10.1002/chem.201302819	46	5,11
	2012	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	10.1002/anie.201202906	45	4,50
	2012	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C	10.1021/jp301093q	44	4,40
	2012	NEW JOURNAL OF CHEMISTRY	10.1039/c2nj21016a	37	3,70
	2013	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY LETTERS	10.1021/jz401622m	33	3,67
	2012	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	10.1039/c1cp22420d	30	3,00
	2012	ORGANOMETALLICS	10.1021/om2010589	28	2,80
	2012	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C	10.1021/jp3012443	27	2,70
	2017	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	10.1039/c7cp01870c	25	5,00

Tabla B.72: 10 artículos más citados de Daniel Paredes Sabja, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Paredes-Sabja D	2014	TRENDS IN MICROBIOLOGY	10.1016/j.tim.2014.04.003	182	22,75
	2013	JOURNAL OF BACTERIOLOGY	10.1128/JB.00369-13	50	5,56
	2012	JOURNAL OF MEDICAL MICROBIOLOGY	10.1099/jmm.0.043687-0	43	4,30
	2014	ANAEROBE	10.1016/j.anaerobe.2013.11.003	37	4,63
	2013	JOURNAL OF BACTERIOLOGY	10.1128/JB.00901-13	35	3,89
	2012	PLOS ONE	10.1371/journal.pone.0043635	35	3,50
	2013	JOURNAL OF MICROBIOLOGICAL METHODS	10.1016/j.mimet.2013.01.016	34	3,78
	2015	JOURNAL OF PROTEOMICS	10.1016/j.jprot.2015.03.035	32	4,57
	2015	RESEARCH IN MICROBIOLOGY	10.1016/j.resmic.2014.07.017	31	4,43
	2014	FUTURE MICROBIOLOGY	10.2217/fmb.14.2	31	3,88

Tabla B.73: 10 artículos más citados de Claudia Andrea Riedel, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Riedel CA	2017	CYTOKINE & GROWTH FACTOR REVIEWS	10.1016/j.cytogfr.2016.09.002	64	12,80
	2018	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	10.3389/fmicb.2018.00432	57	14,25
	2019	FRONTIERS IN IMMUNOLOGY	10.3389/fimmu.2019.02806	54	18,00
	2015	AUTOIMMUNITY REVIEWS	10.1016/j.autrev.2014.10.010	52	7,43
	2013	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA	10.1073/pnas.1217508110	52	5,78
	2015	IMMUNOLOGY	10.1111/imm.12486	46	6,57
	2018	OXIDATIVE MEDICINE AND CELLULAR LONGEVITY	10.1155/2018/2063179	45	11,25
	2014	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA	10.1073/pnas.1400760111	39	4,88
	2013	MICROBES AND INFECTION	10.1016/j.micinf.2012.11.012	39	4,33
	2012	REVIEWS IN MEDICAL VIROLOGY	10.1002/rmv.1704	35	3,50

Tabla B.74: 10 artículos más citados de Claudio Cabello Verrugio, afiliados a la Universidad Nacional Andrés Bello durante el período 2012-2019.

Autor	Año	Fuente	DOI	# citas	# citas promedio por año
Cabello-Verrugio C	2013	HUMAN MOLECULAR GENETICS	10.1093/hmg/ddt352	76	8,44
	2015	MEDICINAL RESEARCH REVIEWS	10.1002/med.21343	70	10,00
	2014	LABORATORY INVESTIGATION	10.1038/labinvest.2014.100	68	8,50
	2017	CYTOKINE & GROWTH FACTOR REVIEWS	10.1016/j.cytogfr.2016.09.002	64	12,80
	2012	INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOCHEMISTRY & CELL BIOLOGY	10.1016/j.biocel.2012.07.028	58	5,80
	2013	CELL AND TISSUE RESEARCH	10.1007/s00441-013-1642-6	46	5,11
	2018	OXIDATIVE MEDICINE AND CELLULAR LONGEVITY	10.1155/2018/2063179	45	11,25
	2015	CLINICAL SCIENCE	10.1042/CS20140215	44	6,29
	2013	CELLULAR SIGNALLING	10.1016/j.cellsig.2013.03.023	41	4,56
	2013	JOURNAL OF CELLULAR AND MOLECULAR MEDICINE	10.1111/jcmm.12066	39	4,33

